DFG/TFG 316s-550s

07.04 -

Operating manual (USA)

Betriebsanleitung (D)

51057610

11.06

JUNGHEINRICH

Machines. Ideas. Solutions.

Foreword

Safe operation of the industrial truck requires specialist knowledge, which is acquired from this Operating Manual, from the training required by OSHA under 29 CFR 1910.178, and by training operators in factory installations and their functions. Safe operation of the industrial truck requires knowledge that can be acquired from this ORIGINAL OPERATING MANUAL. The information is set out concisely and in a clear format. The chapters are organized alphabetically, each starting at page 1. The page identifier consists of the chapter letter and page number.
For example: Page B2 is the second page of Chapter B.

Various types of industrial trucks are described in this Operating Manual. When operating the truck and carrying out maintenance work, make certain you use the description corresponding to your vehicle type.

Safety instructions and important information, and their relative importance, are indicated by the following safety warning symbols and indicator words:

⚠ DANGER This message indicates a hazardous situation that, if not avoided, will result in death or serious injury. The instructions, safety precautions, actions, or procedures relating to this message must be observed to avoid the risk of death or serious injury.

⚠ WARNING This message indicates a hazardous situation that, if not avoided, could result in death or serious injury. The instructions, safety precautions, actions, or procedures relating to this message must be observed to avoid the potential risk of death or serious injury.

⚠ CAUTION This message indicates a situation that may lead to minor or moderate injury if disregarded. The instructions, safety precautions, actions, or procedures relating to this message must be observed to avoid the risk of minor or moderate injury.

IMPORTANT This message appears if special precautionary measures are needed to ensure that the correct action is taken or to prevent damage to or malfunction of the industrial truck or a component.

NOTICE This message appears if special information, instructions, or indications are needed with regard to procedures, equipment, tools, pressures, loads, and other special data.

● Indicates component fitted as standard.

○ Indicates optional extra.

It is impossible for the manufacturer to foresee every possible operational circumstance that could involve a potential danger. For that reason, the warnings in this manual and on the equipment itself do not encompass all possible circumstances. If you use a tool, procedure, working method, or operating technique not expressly recommended by the manufacturer, you must make sure yourself that it does not present a safety risk to you or to anyone else. You must also ensure that the product will not be damaged or made unsafe through operation, lubrication, maintenance, or the chosen repair measures.
The information, technical data, and illustrations contained in this document are based on the information available at the time of publication. Specifications, torques, pressures, measurements, settings, illustrations, and all other data are subject to change at any time. These changes relate to the performance of the product. Before executing a task, you should request the most up-to-date and comprehensive information from the manufacturer / dealer. You can also obtain additional copies of the manual from your dealer.

In the interests of technical advancement, the manufacturer reserves the right to make changes, while retaining the essential features of the type of vehicle described, without correcting this Operating Manual at the same time.

Copyright

Copyright of this operating manual remains with *JUNGHEINRICH AG.*

Jungheinrich Aktiengesellschaft

Am Stadtrand 35
22047 Hamburg - GERMANY

Phone: +49 (0) 40/6948-0

www.jungheinrich.com

0108.USA

Table of contents

A Compliance with regulations -
Legal requirements and common sense

B Recognition and avoidance of risks

C Appropriate use

D Vehicle description

1 Description of use ..... D 1
2 Description of components and functions ..... D 2
2.1 Vehicle ..... D 3
3 Technical data for standard model ..... D 5
3.1 Technical data - DFG/TFG 316s/320s ..... D 13
3.2 Technical data - DFG/TFG 420s/430s ..... D 16
3.3 Technical data - DFG/TFG 540s/550s ..... D 19
3.4 US standards ..... D 22
3.5 Operating conditions ..... D 23
4 Position of signs and nameplates ..... D 24
4.1 Nameplate, vehicle ..... D 25
4.2 Load diagrams ..... D 26

E Operation

1 Description of controls and indicators ..... E 1
1.1 Control or indicator ..... E 1
1.2 Description of controls and indicators ..... E 2
2 Starting up the vehicle ..... E 13
2.1 Starting procedure TFG ..... E 17
2.2 Starting operation DFG ..... E 18
2.3 Problem indications during operation ..... E 20
3 Operation of the industrial truck ..... E 27
3.1 Driving ..... E 27
3.2 Steering ..... E 29
3.3 Brakes ..... E 29
3.4 Operation of mast and attachment ..... E 30
3.5 Picking up, transporting and putting down load units ..... E 32
3.6 Instructions for the use of the seat belt ..... E 38
3.7 Safe parking of the vehicle ..... E 39
3.8 Engine cover and service covers ..... E 40
3.9 Towing ..... E 42
3.10 Towing trailers ..... E 43
3.11 Trailer loads ..... E 44
3.12 Troubleshooting ..... E 45
4 Important general aspects affecting the safe use of the industrial truck ..... E 47
4.1 Training, certification and approval to use the industrial truck ..... E 47
4.2 Damage and repairs to the industrial truck ..... E 50
4.3 Aspects in relation to loading ..... E 51
4.4 Operating environment ..... E 52
4.5 Safety devices and warning signs ..... E 56
4.6 Lifting of people ..... E 57
5 Operating the vehicle ..... E 58
5.1 Safety regulations for industrial truck operators ..... E 58
5.2 General operation of the industrial truck ..... E 59
5.3 Ensuring that the industrial truck is properly equipped ..... E 62
5.4 Safe loading and transporting ..... E 63
5.5 Preventing overturning and tipping ..... E 64
5.6 Supervising and securing the industrial truck ..... E 66
5.7 Lifting of people ..... E 67

F Fueling the forklift truck

1 Safety regulations for use of diesel fuel and liquified petroleum gas ...F 1
2 Forklifts with two gas cylinders ..... F 2
3 Fueling with diesel fuel ..... F 3
4 Exchanging gas cylinders ..... F 4
5 Forklifts with two liquified petroleum gas cylinders ..... F 6

G Industrial truck maintenance and troubleshooting

1 Operational safety and environmental protection ..... G 1
2 Safety regulations for industrial truck maintenance ..... G 1
3 Maintenance and inspection ..... G 7
4 Maintenance Checklist DFG/TFG ..... G 8
5 Maintenance checklist DFG ..... G 10
6 Maintenance checklist TFG ..... G 11
7 Coolant specification ..... G 12
8 Lubrication plan - DFG/TFG ..... G 13
8.1 Lubrication chart ..... G 14
8.2 Operating resources ..... G 15
9 Lubricant specifications ..... G 16
10 Fuel specifications - DFG ..... G 20
11 Description of maintenance and servicing jobs ..... G 21
11.1 Preparing the industrial truck for maintenance and servicing ..... G 21
11.2 Maintenance of lift chains ..... G 22
11.3 Inspecting the lift chains ..... G 22
12 Description of maintenance and servicing jobs ..... G 22
12.1 Preparing the vehicle for maintenance and servicing ..... G 22
12.2 Engine maintenance TFG 316s/320s ..... G 23
12.3 Engine maintenance DFG 316s/320s ..... G 26
12.4 Engine maintenance TFG 420s-430s ..... G 29
12.5 Engine maintenance DFG 425s-430s ..... G 31
12.6 Engine maintenance TFG 540s--550s ..... G 34
12.7 Engine maintenance DFG 540s--550s ..... G 37
12.8 Checking the coolant concentration ..... G 40
12.9 Cleaning/replacing air filter cartridge ..... G 41
12.10 Brake ..... G 42
12.11 Changing wheels ..... G 42
12.12 Hydraulic system ..... G 44
12.13 Electrical system ..... G 45
12.14 Switch gears and control potentiometer ..... G 49
13 Exhaust system ..... G 49
13.1 Restarting the vehicle after cleaning or maintenance ..... G 49
14 Extended shutdown of the industrial truck ..... G 50
14.1 Measures required before shutdown ..... G 50
14.2 Measures required during the shutdown period ..... G 51
14.3 Restarting the vehicle after shutdown ..... G 51
15 Safety inspections at regular intervals and after exceptional events .. G 52
16 Permanent decommissioning, disposal ..... G 52
17 Troubleshooting ..... G 53

H Transport and initial startup

1 Handling by crane ..... H 1
2 Securing the vehicle during transport ..... H 1
3 Initial startup ..... H 5
4 Startup ..... H 6
5 Towing the vehicle ..... H 6

I Appendix for Diesel Engine Exhaust Filters - STX Type

1 Introduction ..... I 1
2 Regeneration ..... I 1

A Compliance with regulations - Legal requirements and common sense

In 1998, OSHA produced a report on its wide-ranging study into the use of powered industrial trucks in industry. This report was published in the **US Federal Register**/ vol. 63, no. 230. In this report OSHA sets out the many reasons why employers are required to train their employees in connection with the use of powered industrial trucks and why untrained personnel must be prohibited from using industrial trucks except in controlled operating conditions such as a training session. The report shows how **extremely important** a training program as required by the OSHA guidelines is for the safety of equipment and personnel in connection with the use of powered industrial trucks. 29 CFR part 1910.178. In simple terms, thorough training prior to the use of an industrial truck is **extremely important** and **must** take place before an industrial truck is used, since accidents leading to injury and death or property damage are almost always the consequence of disregarding the underlying risks held by the use of industrial trucks or of ignoring safety instructions and safety precautions designed to minimize or eliminate such risks. The OSHA training program specifically addresses these risks. The evidence contained in the OSHA report demonstrates that the statutory training requirements for operators and employers are based on experience and general judgment.
Jungheinrich representatives are always on hand to provide advice on issues surrounding the loading, operation, use and maintenance of powered industrial trucks.
According to the OSHA report, knowledge and skills to operate an industrial truck powered by an electric drive are not innate in human beings. Quite the contrary: This knowledge can only be acquired through theoretical and practical training. It is up to you, the operator, and your employer to be aware of your responsibilities and of all national and regional regulations and laws governing training requirements and the safe use of powered industrial trucks, not only because the law requires it but because it is a matter of common sense.

Powered industrial trucks may only be operated by trained and tested persons.

Training programs must satisfy OSHA requirements and as a minimum address the topics mentioned here.

Employers and operators should pay especial attention to the section in ASME regulations B56.1 concerning the operator.

"Safe operation is the responsibility of the operator" ASME B56.1 -2004, Part II Section 5.1.1.

0506.USA

B Recognition and avoidance of risks

In its 1998 investigation into the use of powered industrial trucks, OSHA determined the ways in which accidents commonly occur and the causes of these accidents. OSHA concluded that considerable risks to operators themselves and to other people in their immediate vicinity can be put down to the inadequate or non-existent training of operating personnel. According to OSHA, incorrect and unsafe operation are the principal causes of accidents in connection with powered industrial trucks and the resulting injuries and fatalities. It is therefore no coincidence that in reviewing its own research, OSHA found that in almost all cases, accidents were attributable to situations or actions which the operator, or the employer and the operator together, could have influenced or could have done better. This finding was confirmed by a simple check of the accident causes cited by OSHA. Of the 208 accidents investigated involving powered industrial trucks, 184 of which were fatal accidents or resulted in serious injuries, a full 50 percent of them were due to loading problems, including overloading, unstable loads, dropped loads or incorrect lifting of loads. 25 percent of the cases involved the tipping or overturning of the truck. A further 20 percent of the accidents were caused by the truck falling from a platform or a trailer, or by persons falling from an elevated position in a truck. Although only 4% of the accidents were due to an absence of training and instruction, OSHA nevertheless noted that many accidents could also have been caused by inadequate training. For example, the overturning of a vehicle could just as easily be caused by poor or inadequate instruction of the operator with regard to the loading of the vehicle. Other less frequent accident causes, which could nevertheless still have been avoided by employers and operators, were excessive speeds and the use of inappropriate equipment.

The following measures are, therefore, of vital importance:

– Operators must be trained and aptitude-tested before working with a powered industrial truck.
– Operators must be physically, mentally and emotionally capable of operating a powered industrial truck.
– Operators must possess and apply all practical knowledge in relation to the safe loading and correct operation of the vehicle. The capacity limits of the machine must be known and must never be exceeded.
– All circumstances, which could cause the vehicle to tip or to overturn, must be avoided. Attention must be paid in this regard to shifting centers of gravity, correct loading and the safe transport of loads, and to anticipatory driving, taking account of edges, bends, slopes, and other driving conditions.
– Without appropriate driver training and the correct type of truck, passengers should never be carried nor people lifted under any circumstances. Furthermore, the correct procedure for this must be observed.
– Traffic rules must always be observed. Drivers must always be aware of the position of colleagues and of other trucks and must pay attention to local conditions.

The manufacturer shall not be held liable for the consequences of the dismantling of the industrial truck or for modifications outside the manufacturer's control.

The manufacturer's liability is limited to the configuration of the machine or plant described in the declaration of conformity. The manufacturer is absolved from all liability if modifications or additions are made or equipment from another manufacturer is used. In such a case the manufacturer's liability is transferred to the user/customer.

This Operating Manual shall cease to be valid if the machine is modified by a company outside our Group, even if original spare parts are used and our company logo can still be seen on the machine.

C Appropriate use

NOTICE This Operating Manual contains all necessary information for the transport, commissioning, normal use, maintenance, and servicing of the industrial truck it describes, in accordance with ASME B56.1-2004, UL 583 and ANSI Z535.4-2002. You should read these instructions carefully to ensure the safe and correct use of the industrial truck.
The vehicle complies with the current EC guidelines, particularly the EC Machinery Directive 98/37/EG and the Euronorms EN 1726 - 1/2. On the basis of this compliance with the EC regulations named above, the vehicle has been certified with the CE symbol.

The industrial truck described in this Operating Manual is suitable for lifting and transporting loads.
This vehicle must be used and maintained in accordance with the information set out in this Operating Manual. Any other usage constitutes improper use and may lead to damage or injury. In particular, overloading as a result of excessive weight or unbalanced loads must be avoided. The maximum permissible loading capacity is stated on the nameplate and on the load diagram sticker on the industrial truck. The industrial truck may not be used in areas where there is a risk of fire or explosion, or a corrosive or dusty atmosphere.

This Operating Manual must be kept available throughout the entire period of use of the vehicle.

Duties of the owner: Depending on the context cited in this Operating Manual, the user of an industrial truck can refer to several people, including the owner of the truck, anyone who leases or borrows the truck, and the operator as defined in ASME B56.1-2004. Generally speaking, the employer is the user, whereas his or her employee will frequently perform the duties of the operator as described in the OSHA regulations. Every user must know and apply the applicable rules and regulations relating to the use and operation of the truck. The Operating Manual applies to all users and is aimed at the people who actually operate the truck.
The operator and owner must ensure that the industrial truck is used correctly and only within its design limits, and that all health and safety risks to operators or third parties are avoided. The relevant accident prevention regulations and all relevant safety provisions, along with operating, servicing and maintenance instructions, must also be followed. The operator and owner must also ensure that anyone using the truck has read and understood this Operating Manual. The owner must ensure that all operators of the truck have read and understood this Operating Manual and that they have successfully completed all legally required training and aptitude testing before working with the truck.

Operators and users should understand that the vehicle operation changes if the functions of manually operated trucks are automated(for example, rail-mounted trucks or trucks with inductive guidance), resulting in changes to performance features and maintenance procedures, and requiring additional safety precautions.
If a manually operated industrial truck is adapted to include an automatic function, the implications of the automation on all other functions must be considered. Other functions may also need to be automated to some degree.

NOTICE Failure to comply with the content of this Operating Manual shall invalidate the warranty. The same shall apply if the customer and/or third parties repair or modify the machine without the approval of our customer service department.

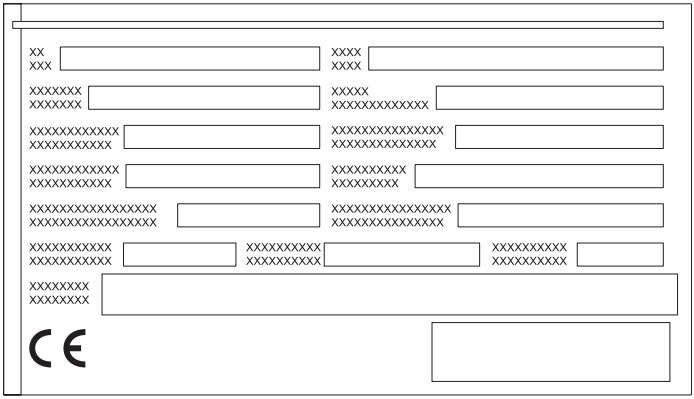
Attachment of accessories: The attachment or installation of accessories, and modifications and/or additions to the hardware or software, which adversely affect or change the nominal power, the safe operation, the emergency devices, or other functions of the industrial truck, are permissible only with the prior, express, written approval of the manufacturer.
If such approval is granted, the nameplates, markings or warnings with regard to load capacity, operation, and maintenance must be altered accordingly.
Local authority approval must be obtained if necessary.
Local authority approval does not, however, release the owner from his or her duty to obtain approval from the manufacturer.

If the industrial truck is fitted with accessories, including fork extensions, the user must ensure that the truck is labeled to identify the accessories and that the approximate weight of the truck and the combined accessories is shown, together with the load capacity of the truck and accessories at maximum lift with a laterally centered load.
If the modifications are associated with alterations and repairs to the basic functions, these changes must be made in accordance with the criteria and procedures set down by the manufacturer.

The basic functions comprise the following elements:

– Steering (guidance)
– Travel speed
– Controller and sensors
– Lift and load influencing

Nameplate: We recommend that you copy the details from the nameplate onto the diagram below to ensure that this important data is available to the operator and that this Operating Manual is not accidentally used for another machine.



The operator is responsible for ensuring that all nameplates, warning signs and instruction signs are in place and are legible (see "Position of signs and nameplates" in Chapter D).

WARNING The use of an industrial truck involves certain risks, which cannot be fully excluded even with the use of electrical devices; these risks can, however, be minimized through intelligence, consideration, and common sense. It is, therefore, essential that operators are qualified, diligent, and physically and mentally fit, and have been thoroughly trained in the safe use of the machine and in materials handling techniques.

General instructions for operators and owners

WARNING The instructions set out below apply to all users, including managers, supervisors, operators, carriers, and employees working in the vicinity of industrial trucks. The user is responsible for the safe use of this industrial truck, and employers and operators must work closely together to ensure that the safety regulations applying to the use of the industrial truck are observed and enforced.

1. This Operating Manual must be read before the industrial truck is used for the first time and its content observed when using the truck.
2. The owner and operator must ensure that the industrial truck is used only for its originally intended purpose. The owner and operator must NOT:
   - Permit the industrial truck to be used for any other than its designated purpose
   - Disable the safety systems

- Overload the industrial truck or use it if the arrangement of the load does not match that shown in the load diagram (see "Load diagram" in Chapter D)
- Use the industrial truck as a crane
- Lift or carry people
- Lock a control in position
- Ignore conventional practice in connection with the handling of loads
- Carry loads over people's heads
- Push or pull loads (except for trailers)
- Take part in games, such as races
- Carry loads that are not fully balanced

3. The owner and operator must check the load-bearing capacity of floors (to prevent damage), shelves, and, in general, all gangways in which the industrial truck may possibly be used.
4. Read the instructions on the signs attached to the industrial truck and ensure that they are always legible.
5. This Operating Manual must be made available to all operators.
6. Ensure that only trained, tested, and responsible people who are capable of operating the vehicle safely are allowed to operate the industrial truck.
7. Ensure that the industrial truck cannot be moved when it is not in use.
8. An industrial truck that is clearly not in good working order must not be used.
9. The industrial truck must never be used to transport a load or to apply a force if the maximum permissible operating load would be exceeded as a consequence.
10. The industrial truck must only be used in the manner for which the truck was designed.
11. Read the safety instructions applicable for this industrial truck and comply with these instructions without exception.
12. The manufacturer accepts no liability for consequences arising from the dismantling of the industrial truck or from modifications outside the manufacturer's control.
13. The manufacturer's liability is limited to the configuration of the machine described in the Declaration of Conformity. The manufacturer is absolved from all liability if modifications or additions are made or equipment from another supplier is used. In such a case the manufacturer's liability is transferred to the user.
14. This Operating Manual shall cease to be valid if the machine is modified by a company outside our Group, even if original spare parts are used and our company logo still appears on the machine.
15. Exceptional operating conditions require additional safety precautions and special operating instructions.
16. Supervision is essential to the safe use of powered industrial trucks.
17. Wheel chocks and wheel locks (where fitted) are only suitable for holding the industrial truck in the required position on a level surface.

WARNING Extreme danger can arise from an overloaded truck, obstacles to free passage of the load, impact with objects or pedestrians, poor maintenance, and the use of equipment for which the industrial truck was not designed or developed. Changes to the load, dimensions, coupling method, and/or position, and also to the surface of the ground can have a negative impact on the load capacity and safe operation of the industrial truck. Only stable or securely-fastened loads may be transported.

The user is responsible for ensuring that the load is stable and secure. This should be checked where necessary.

0506.USA

D Vehicle description

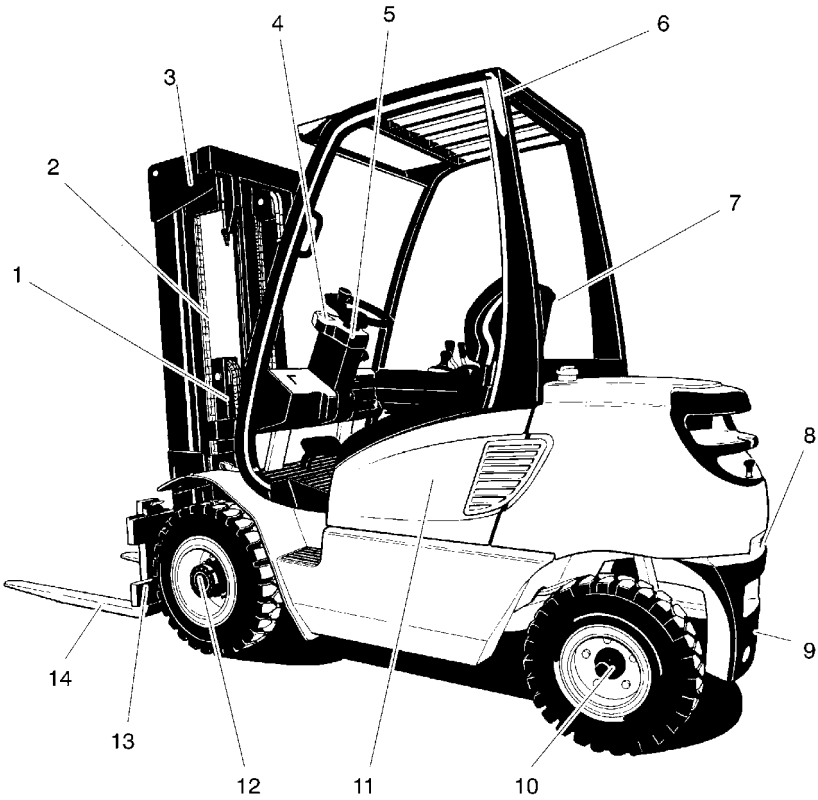
1 Description of use

Forklifts in the DFG/TFG product line are industrial trucks with driver seats in 4-wheel design with combustion engines. Vehicles in the DFG line are equipped with diesel engines, vehicles in the TFG line are equipped with gasoline-powered engines.

The DFG/TFG 316s-550s are equipped with hydrostatic drive systems. The combustion engine drives a high pressure pump for the hydraulic functions and two hydraulic motors for driving the wheels.

The carrying capacity varies according to the model. The model names indicate the maximum carrying load. A DFG/TFG 316s, for example, can carry loads up to 3,527.39 lbs / 1,600 kg and a DFG/TFG 320s can carry loads up to 4,409.24 lbs / 2,000 kg.

Model	Carrying Capacity (lbs/kg)	Wheel Base (inch/mm)
DFG/TFG 316s	3527.39 / 1600	55.12 / 1400
DFG/TFG 320s	4409.24 / 2000	55.12 / 1400
DFG/TFG 420s	4409.24 / 2000	66.34 / 1685
DFG/TFG 425s	5511.55 / 2500	66.34 / 1685
DFG/TFG 430s	6613.86 / 3000	66.34 / 1685
DFG/TFG 540s	8818.48 / 4000	78.15 / 1985
DFG/TFG 545s	9920.79 / 4500	78.15 / 1985
DFG/TFG 550s	11023.1 / 5000	78.15 / 1985



Item		Designation	Item		Designation
1	●	Lifting cylinder	8	●	Trailer coupling
2	●	Load-bearing chain	9	●	Counterweight
3	●	Mast	10	●	Steering axle
4	●	Instrument panel	11	●	Engine cover
5	●	Steering column	12	●	Hydrostatic drive axle
6	●	Overhead guard	13	●	Fork carrier
7	●	Driver seat	14	●	Fork

2.1 Vehicle

Frame and structure: A stable, torsion-resistant frame, which houses and protects the assemblies and controls, provides the vehicle with excellent static safety. The driver seat swivels, damping vibrations and noise.

A cover that opens wide and the two side moldings of the engine cover (11) facilitate maintenance and service measures. The hydraulic fluid tank is integrated on the right side in the frame and the fuel tank for the DFG line is integrated on the opposite side. The fuel gas bottle for the TFG line is attached in a holder on the counterweight (9). The vertical, freestanding exhaust pipe extending high upward prevents vibration and sound waves and keeps the exhaust gases from reaching the driver seat.

Driver seat: Non-slip steps and a handle on the pillar of the protective driver roof ensure easy entering and exiting. The driver is protected by the overhead guard (6). The seat damping and seat position on the driver seat (7) and the tilt of the steering wheel on the steering column (5) are adjustable. Easy operation due to ergonomically configured controllers and a practically vibration-free operator's cab ensure that the driver is subject to minimal forces. The control and warning displays on the instrument panel (4) allow monitoring of the system during operation. The safety standard is therefore very high.

NOTICE Before starting the lift truck, check the overhead guard for cracks, and, if damaged, repair or replace it.

Engine: Smooth, water-cooled engines with high power and low fuel consumption. The DFG line contains diesel engines with very clean combustion of the fuel under all operating conditions and soot values below the visibility limit. In the TFG line, gasoline engines with very low residual exhaust gas values are used.

Drive motor: The two drive wheels are driven, individually by hydraulic motors, which are operated by the combustion engine. The driving direction lever on the operating console allows the setting of forward/reverse or neutral positions.

Steering: Hydrostatic steering with a steering cylinder that is integrated in the steering axle (10). The steering axle oscillates in the frame, allowing good wheel grip even on uneven tracks.

Brakes: Braking is achieved with the hydrostatic drive system. The parking brake is an automatically actuated multi-disk brake.

Wheels: All wheels are located inside the vehicle contour. Pneumatic or superelastic tires are optionally available.

Hydraulic system: The gear pump of the hydraulic system is driven by the engine via an auxiliary drive of the power-shift transmission. The rotational pump speed and consequently the pumped volume, are controlled with the drive pedal via the engine speed. The hydraulic functions are controlled with the control levers via a multi-control valve.

Electrical system: 12-volt system with starter battery and rotary current generator with integrated controller. An engine restart interlock prevents operational errors during startup and a safety switch ensures that the engine can only be started in the neutral position of the drive direction lever. For diesel engines, a quick preheat device is installed; fuel gas engines contain a contact-less electronic ignition system to allow fast, easy engine startup. The engine is turned off with the ignition/start switch.

2.2 Load-handling equipment

Mast: The vehicles are equipped with tiltable, telescoping lift masts offering excellent visibility. Lifting cylinders (1) arranged behind the profiles of the mast (3) lift the inner mast. The fork carrier (13) is lifted at the same time via the load-bearing chains (2) with roller deflection. The fork (14) is adjustable on the fork carrier. Adjustable lateral rollers and gliding parts absorb the lateral pressure on the fork carrier when the load is concentrated on one side.

In the case of the two-stage telescoping mast (ZT), the lift occurs only by extending the inner mast. On the two-stage, two-lift mast (ZZ) and the three-stage, two-lift mast (DZ), first the fork carrier with the load-bearing chains is lifted by a short cylinder provided in the center, allowing the first lift without varying the vehicle height (special free lift). Only then is the inner mast telescoped.

Attachments: It is possible to equip the truck with mechanical and hydraulic attachments (optional extra).

2.3 Changes in the operating requirements

If the operation of your front stacker should change, necessitating additional installations such as lighting, a cabin or auxiliary hydraulic system, side shifters, etc., only officially approved additional installations or auxiliary systems are allowed. Consult your closest facility or distributor regarding changes in operation or load handling processes that would require changes to the lift truck or accessories. Under no circumstances are unauthorized additions or modifications to the original state of the lift truck, mast or the additional equipment allowed.

IMPORTANT

If the front stacker is modified or used with additional equipment differing from that originally supplied, new specification plates must be installed in the operator's cab, and in countries located in the European Union a new Declaration of Conformity is required, confirming compliance with the Machinery Guideline 98/37/EEC (in the amended version).

2.4 Protective devices

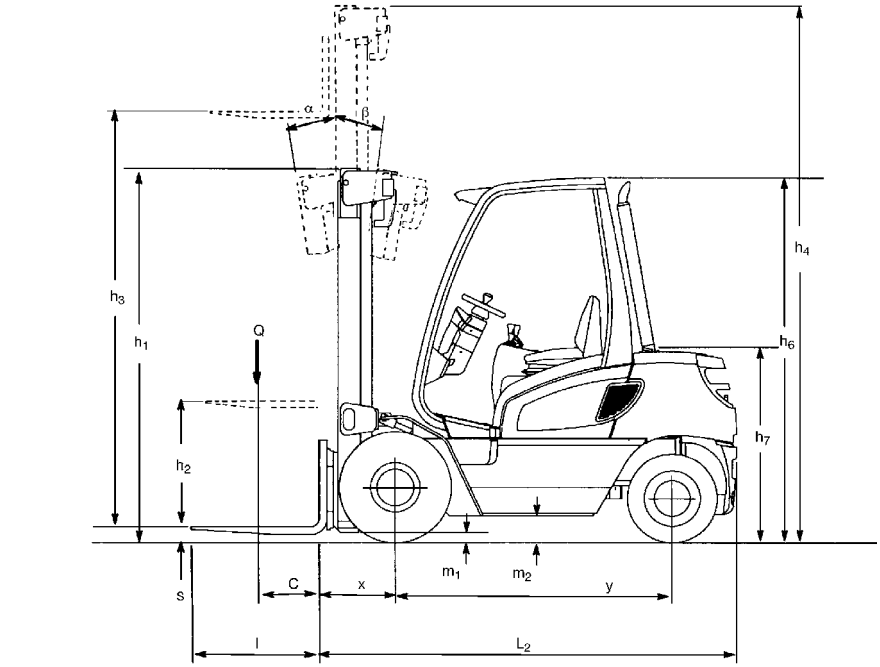
In addition to the overhead guard, the battery disconnector and the key ignition switch are considered safety devices.

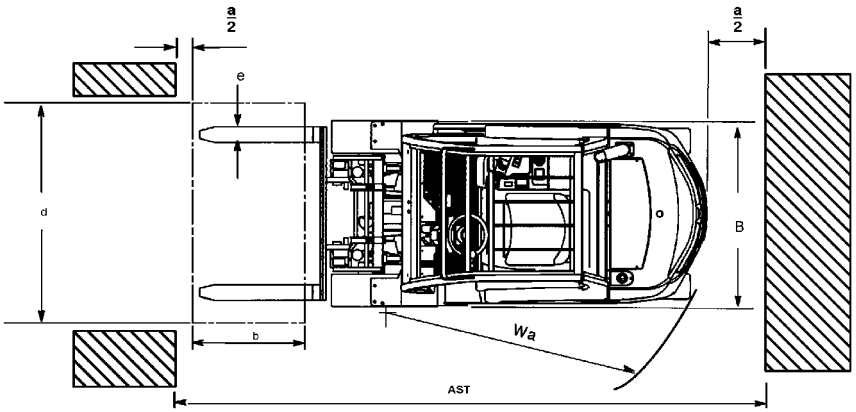
Battery disconnector: If the battery disconnector is in the raised position, the battery is connected and the lift truck is ready for use. The battery is isolated when the battery disconnector is pushed in.

Key-operated ignition switch: Removal of the ignition key by an authorized driver upon leaving the lift truck prevents unauthorized persons from operating the lift truck. The driver must not provide the ignition key to another unauthorized person.

3 Technical data for standard model

NOTICE The technical data specification complies with the German guidelines for "Type sheets for industrial trucks". Subject to technical modification.





1106.USA

Performance data - DFG 316s/320s

	No.	Description	Unit	AH-J	
Specification	1	Manufacturer		Jungheinrich	Jungheinrich
	1.2	Model description		DFG 316s	DFG 320s
	1.3	Drive: Electric, diesel, fuel gas, other		Diesel	Diesel
	1.4	Operation: (manual, walking, standing, sitting)		Sitting	Sitting
	1.5	Carrying capacity	Q - lbs	3,527 (1.6 t)	4,409 (2.0 t)
	1.6	Load center	c - in	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)
	1.8	Load distance	x - in	15.8 (403 mm)	15.8 (403 mm)
	1.9	Wheel base	y - in	55.1 (1,400mm)	55.1 (1,400mm)
Weight	2.1	Weight - without load	lbs	6,657.8 (3,020 kg)	7,208.9 (3,270 kg)
	2.2	Axle loading, with load, front/back	lbs	8818.3/1366.8 (4,000/620 kg)	10141.0/1477.0 (4,600/670 kg)
	2.3	Axle loading, without load, front/back	lbs	2910.0/3747.8 (1,320/1,700 kg)	2733.6/4475.3 (1,240/2,030 kg)
Tires/body	3.1	Tires (solid tire, SE = superelastic, L = pneumatic)		SE(L)/SE(L)	SE(L)/SE(L)
	3.2	Tire size: front		6.50-10 (14PR)	6.50-10 (14PR)
	3.3	Tire size: back		18x7-8 (16PR)	18x7-8 (16PR)
	3.5	Wheels, number front/back (x = driven)		2x/2	2x/2
	3.6	Track width, front	b10 - in	35.1 (893 mm)	35.1 (893 mm)
	3.7	Track width, back	b11 - in	34.2 (870 mm)	34.2 (870 mm)
Dimensions	4.1	Tilt of mast/frame, forward/backward	°	7/6	7/6
	4.2	Mast height, lowered	h_1 - in	86.0 (2,185 mm)	86.0 (2,185 mm)
	4.3	Free lift	h_2 - in	5.9 (150 mm)	5.9 (150 mm)
	4.4	Lift height	h_3 - in	129.9 (3,300 mm)	129.9 (3,300 mm)
	4.5	Height of extended mast	h_4 - in	154.3 (3,920 mm)	154.3 (3,920 mm)
	4.7	Height of canopy (cab)	h_6 - in	83.8 (2,130 mm)	83.8 (2,130 mm)
	4.8	Seat height	h_7 - in	39.5 (1,005 mm)	39.5 (1,005 mm)
	4.12	Coupling height	h_{10} - in	14.7/21.4 (375/545 mm)	14.7/21.4 (375/545mm)
	4.19	Total length	l_1 - in	127.7 (3,253 mm)	129.9 (3,308 mm)
	4.20	Length to fork surface	l_2 - in	88.3 (2,253mm)	90.5 (2,253 mm)
	4.21	Total width	b_1/b_2 - in	42.1/- (1,070/- mm)	42.1/- (1,070/- mm)
	4.22	Fork dimensions	s/e/l - in	1.5/3.9/45.2 (40/100/1,150 mm)	1.5/3.9/45.2 (40/100/1,150 mm)
	4.24	Fork frame width/outer forks	b_3 - in	38.5 (980 mm)	38.5 (980 mm)
	4.31	Ground clearance with load under mast	m_1 - in	4.5 (115 mm)	4.5 (115 mm)
	4.32	Ground clearance in center of wheel base	m_2 - in	5.3 (135 mm)	5.3 (135 mm)
	4.33	Aisle width with 1,000 x 1,200 pallet lateral	Ast - in	140.8 (3,578 mm)	142.6 (3,623 mm)
	4.34	Aisle width with 800 x 1,200 pallet longitudinal	Ast - in	148.7 (3,778 mm)	150.5 (3,823 mm)
	4.35	Turning radius	Wa - in	77.7 (1,975 mm)	79.5 (2,020 mm)
Power	5.1	Driving speed with load/without load	mph	11.5/11.5 (18.5/18.6 km/h)	11.5/11.5 (18.5/18.6 km/h)
	5.2	Lifting speed with load/without load	ft/s	2.0/2.1 (0.61/0.65 m/s)	1.9/2.1 (0.60/0.65 m/s)
	5.3	Lowering speed with load/without load	ft/s	1.8/1.7 (0.55/0.52 m/s)	1.8/1.7 (0.55/0.53 m/s)
	5.5	Tension on draw hook with load/without load	lbf ft	12132.8/6210.2 (16.45/8.42 kN)	11970.5/5605.4 (16.23/7.6 kN)
	5.7	Hill climbing capacity with load/without load	%	27/28	25/26
	5.9	Acceleration duration with load/without load	s	5.1/4.8	5.3/5.0
		Type of service brake/drive control		hydrostatic	hydrostatic
Engine	7.1	Engine: Manufacturer/model		Perkins 404C.22	Perkins 404C.22
	7.2	Engine output according to ISO 1585	kw	34.1	34.1
	7.3	Rotational speed	rpm	2400	2400
	7.4	Number of cylinders/displacement	/c.i.	4/135 (4/2,216 cm^3)	4/135 (4/2,216 cm^3)
		Maximum torque	lbf ft/rpm Nm/rpm	105/1800 143/1800	105/1800 143/1800

Performance data - TFG 316s/320s

	No.	Description	Unit	AH-J	
Specification	1	Manufacturer		Jungheinrich	Jungheinrich
	1.2	Model description		TFG 316s	TFG 320s
	1.3	Drive: Electric, diesel, fuel gas, other		Fuel gas	Fuel gas
	1.4	Operation: (manual, walking, standing, sitting)		Sitting	Sitting
	1.5	Carrying capacity	Q - lbs	3,527 (1.6 t)	4,409 (2.0 t)
	1.6	Load center	c - in	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)
	1.8	Load distance	x - in	15.8 (403 mm)	15.8 (403 mm)
	1.9	Wheel base	y - in	55.1 (1,400mm)	55.1 (1,400mm)
Weight	2.1	Weight - without load	lbs	6613.7 (3,000 kg)	7164.9 (3,250 kg)
	2.2	Axle loading, with load, front/back	lbs	8884.4/1256.6 (4030/570 kg)	10207.2/1366.8 (4630/620 kg)
	2.3	Axle loading, without load, front/back	lbs	2799.8/3813.9 (1270/1,730 kg)	2623.4/4541.4 (1190/2,060 kg)
Tires/body	3.1	Tires (solid tire, SE = superelastic, L = pneumatic)		SE(L)/SE(L)	SE(L)/SE(L)
	3.2	Tire size: front		6.50-10 (14PR)	6.50-10 (14PR)
	3.3	Tire size: back		18x7-8 (16PR)	18x7-8 (16PR)
	3.5	Wheels, number front/back (x = driven)		2x/2	2x/2
	3.6	Track width, front	b10 - in	35.1 (893 mm)	35.1 (893 mm)
	3.7	Track width, back	b11 - in	34.2 (870 mm)	34.2 (870 mm)
Dimensions	4.1	Tilt of mast/frame, forward/backward	°	7/6	7/6
	4.2	Mast height, lowered	h_1 - in	86.0 (2,185 mm)	86.0 (2,185 mm)
	4.3	Free lift	h_2 - in	5.9 (150 mm)	5.9 (150 mm)
	4.4	Lift height	h_3 - in	129.9 (3,300 mm)	129.9 (3,300 mm)
	4.5	Height of extended mast	h_4 - in	154.3 (3,920 mm)	154.3 (3,920 mm)
	4.7	Height of canopy (cab)	h_6 - in	83.8 (2,130 mm)	83.8 (2,130 mm)
	4.8	Seat height	h_7 - in	39.5 (1,005 mm)	39.5 (1,005 mm)
	4.12	Coupling height	h_{10} - in	14.7/21.4 (375/545 mm)	14.7/21.4 (375/545mm)
	4.19	Total length	l_1 - in	127.7 (3,253 mm)	129.9 (3,308 mm)
	4.20	Length to fork surface	l_2 - in	88.3 (2,253mm)	90.5 (2,253 mm)
	4.21	Total width	b_1/b_2 - in	42.1/- (1,070/- mm)	42.1/- (1,070/- mm)
	4.22	Fork dimensions	s/e/l - in	1.5/3.9/45.2 (40/100/1,150 mm)	1.5/3.9/45.2 (40/100/1,150 mm)
	4.24	Fork frame width/outer forks	b_3 - in	38.5 (980 mm)	38.5 (980 mm)
	4.31	Ground clearance with load under mast	m_1 - in	4.5 (115 mm)	4.5 (115 mm)
	4.32	Ground clearance in center of wheel base	m_2 - in	5.3 (135 mm)	5.3 (135 mm)
	4.33	Aisle width with 1,000 x 1,200 pallet lateral	Ast - in	140.8 (3,578 mm)	142.6 (3,623 mm)
	4.34	Aisle width with 800 x 1,200 pallet longitudinal	Ast - in	148.7 (3,778 mm)	150.5 (3,823 mm)
	4.35	Turning radius	Wa - in	77.7 (1,975 mm)	79.5 (2,020 mm)
Power	5.1	Driving speed with load/without load	mph	11.1/11.4 (18.0/18.5 km/h)	11.1/11.4 (18.0/18.5 km/h)
	5.2	Lifting speed with load/without load	ft/s	1.8/2.1 (0.56/0.65 m/s)	1.8/2.1 (0.55/0.65 m/s)
	5.3	Lowering speed with load/without load	ft/s	1.8/1.5 (0.56/0.48 m/s)	1.8/1.5 (0.57/0.48 m/s)
	5.5	Tension on draw hook with load/without load	lbf ft	9588.2/6343.0 (13.0/8.6 kN)	9440.7/5752.9 (12.8/7.8 kN)
	5.7	Hill climbing capacity with load/without load	%	26/27	24/25
	5.9	Acceleration duration with load/without load	s	4.7/4.5	5.3/5.1
		Type of service brake/drive control		hydrostatic	hydrostatic
Engine	7.1	Engine: Manufacturer/model		Mazda FE	Mazda FE
	7.2	Engine output according to ISO 1585	kw	26	26
	7.3	Rotational speed	rpm	2400	2400
	7.4	Number of cylinders/displacement	/c.i.	4/121 (4/1,998 cm^3)	4/121 (4/1,998 cm^3)
		Maximum torque	lbf ft/rpm Nm/rpm	88/1600 120/1600	88/1600 120/1600

Performance data - DFG 420s/430s

	No.	Description	Unit	BH-J		
Specification	1	Manufacturer		Jungheinrich	Jungheinrich	Jungheinrich
	1.2	Model description		DFG 420s	DFG 425s	DFG 430s
	1.3	Drive: Electric, diesel, fuel gas, other		Diesel	Diesel	Diesel
	1.4	Operation: (manual, walking, standing, sitting)		Sitting	Sitting	Sitting
	1.5	Carrying capacity	Q - lbs	4,409 (2.0 t)	5,511 (2.5t)	6,613 (3.0t)
	1.6	Load center	c - in	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)
	1.8	Load distance	x - in	18.9 (481 mm)	18.9 (481 mm)	19.1 (486 mm)
	1.9	Wheel base	y - in	66.3 (1,685 mm)	66.3 (1,685 mm)	66.3 (1,685 mm)
Weight	2.1	Weight - without load	lbs	8245 (3,740 kg)	9193 (4,170 kg)	10371 (4,680 kg)
	2.2	Axle loading, with load, front/back	lbs	11463.8/1190.4 (5200/540 kg)	12786.5/1917.9 (5800/870 kg)	15432/1499.1 (7000/680 kg)
	2.3	Axle loading, without load, front/back	lbs	1980/1760	1820/2350	2050/2630
Tires/body	3.1	Tires (solid tire, SE = superelastic, L = pneumatic)		SE(L)/SE(L)	SE(L)/SE(L)	SE(L)/SE(L)
	3.2	Tire size: front		7.00-12 (14 PR)	7.00-12 (14 PR)	27x10-12 (14 PR)
	3.3	Tire size: back		6.50-10 (10 PR)	6.50-10 (10 PR)	6.50-10 (10 PR)
	3.5	Wheels, number front/back (x = driven)		2x/2	2x/2	2x/2
	3.6	Track width, front	b10 - in	986	986	1045
	3.7	Track width, back	b11 - in	940	940	940
Dimensions	4.1	Tilt of mast/frame, forward/backward	°	6/8	6/8	6/8
	4.2	Mast height, lowered	h_1 - in	2315	2315	2315
	4.3	Free lift	h_2 - in	150	150	150
	4.4	Lift height	h_3 - in	3300	3300	3300
	4.5	Height of extended mast	h_4 - in	3910	3910	4070
	4.7	Height of canopy (cab)	h_6 - in	2230	2230	2230
	4.8	Seat height	h_7 - in	1095	1095	1095
	4.12	Coupling height	h_{10} - in	440/615	440/615	440/615
	4.19	Total length	l_1 - in	3515	3525	3640
	4.20	Length to fork surface	l_2 - in	2515	2525	2640
	4.21	Total width	b_1/b_2 - in	1185/-	1185/-	1321/-
	4.22	Fork dimensions	s/e/l - in	40/100/1150	40/120/1150	45/125/1150
	4.24	Fork carrier width	b_1 - in	(1,120 mm)	(1,120 mm)	(1,120 mm)
	4.31	Ground clearance with load under mast	m_1 - in	95	95	100
	4.32	Ground clearance in center of wheel base	m_2 - in	132	132	142
	4.33	Aisle width with 1,000 x 1,200 pallet lateral	Ast - in	3925	3935	4050
	4.34	Aisle width with 800 x 1,200 pallet longitudinal	Ast - in	4125	4135	4250
	4.35	Turning radius	Wa - in	2265	2275	2360
Power	5.1	Driving speed with load/without load	mph	19.5/19.8	19.3/19.6	20.0/20.3
	5.2	Lifting speed with load/without load	ft/s	0.53/0.56	0.53/0.55	0.52/0.55
	5.3	Lowering speed with load/without load	ft/s	0.55/0.52	0.55/0.52	0.55/0.52
	5.5	Tension on draw hook with load/without load	lbs ft	21.0/11.83	23.57/11.83	21.0/12.8
	5.7	Hill climbing capacity with load/without load	%	31/29	29/26	26/26
	5.9	Acceleration duration with load/without load	s	4.9/4.5	5.0/4.65	5.1/4.7
		Type of service brake/drive control		hydrostatic	hydrostatic	hydrostatic
Engine	7.1	Engine: Manufacturer/model		704.30/704.26 (as of 05/03)	704.30/704.26 (as of 05/03)	704.30/704.26 (as of 05/03)
	7.2	Engine output according to ISO 1585	kw	40/41	40/41	40/41
	7.3	Rotational speed	rpm	2100/2600	2100/2600	2100/2600
	7.4	Number of cylinders/displacement	/c.i. /c.i	4/180 (4/2,955 cm^3) 4/155 (4/2,555 cm^3)	4/180 (4/2,955 cm^3) 4/155 (4/2,555 cm^3)	4/180 (4/2,955 cm^3) 4/155 (4/2,555 cm^3)
		Maximum torque	lbf ft/rpm (Nm/rpm) lbf ft/rpm (Nm/rpm)	140/1600 (190/1600) 118/1600 (160/1600)	140/1600 (190/1600) 118/1600 (160/1600)	140/1600 (190/1600) 118/1600 (160/1600)

Performance data - DFG 425s/430s as of 11/06

	No.	Description	Unit	BH-J	
Specification	1	Manufacturer		Jungheinrich	Jungheinrich
	1.2	Model description		DFG 425s	DFG 430s
	1.3	Drive: Electric, diesel, fuel gas, other		Diesel	Diesel
	1.4	Operation: (manual, walking, standing, sitting)		Sitting	Sitting
	1.5	Carrying capacity	Q - lbs	5511 (2.5 t)	6613 (3.0 t)
	1.6	Load center	c - in	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)
	1.8	Load distance	x - in	18.9 (481 mm)	19.1 (486 mm)
	1.9	Wheel base	y - in	66.3 (1,685 mm)	66.3 (1,685 mm)
Weight	2.1	Weight - without load	lbs	9193.1 (4,170 kg)	10317.4 (4,680 kg)
	2.2	Axle loading, with load, front/back	lbs	12786.6/1917.9 (5800/870 kg)	15432.1/1499.1 (7000/680 kg)
	2.3	Axle loading, without load, front/back	lbs	4012.3/5180.7 (1820/2,350 kg)	4519.4/5798.1 (2050/2,630 kg)
Tires/body	3.1	Tires (solid tire, SE = superelastic, L = pneumatic)		SE(L)/SE(L)	SE(L)/SE(L)
	3.2	Tire size: front		7.00-12 (14PR)	27x10-12 (14PR)
	3.3	Tire size: back		6.50-10 (10PR)	6.50-10 (10PR)
	3.5	Wheels, number front/back (x = driven)		2x/2	2x/2
	3.6	Track width, front	b10 - in	38.8 (986 mm)	41.1 (1,045 mm)
	3.7	Track width, back	b11 - in	37.0 (940 mm)	37.0 (940 mm)
Dimensions	4.1	Tilt of mast/frame, forward/backward	°	6/8	6/8
	4.2	Mast height, lowered	h_1 - in	91.1 (2,315 mm)	91.1 (2,315 mm)
	4.3	Free lift	h_2 - in	5.9 (150 mm)	5.9 (150 mm)
	4.4	Lift height	h_3 - in	129.9 (3,300 mm)	129.9 (3,300 mm)
	4.5	Height of extended mast	h_4 - in	153.9 (3,910 mm)	160.2 (4,070 mm)
	4.7	Height of canopy (cab)	h_6 - in	87.7 (2,230 mm)	87.7 (2,230 mm)
	4.8	Seat height	h_7 - in	43.1 (1,095 mm)	43.1 (1,095 mm)
	4.12	Coupling height	h_{10} - in	17.3/24.2 (440/615 mm)	17.3/24.2 (440/615 mm)
	4.19	Total length	l_1 - in	138.7 (3,525 mm)	143.3 (3,640 mm)
	4.20	Length to fork surface	l_2 - in	99.4 (2,525 mm)	103.9 (2,640 mm)
	4.21	Total width	b_1/b_2 - in	46.6/- (1185/- mm)	52.0/- (1321/- mm)
	4.22	Fork dimensions	s/e/l - in	1.5/4.7/45.2 (40/120/1,150 mm)	1.7/4.9/45.2 (45/125/1,150 mm)
	4.24	Fork carrier width	b_3 - in	44.0 (1,120 mm)	44.0 (1,120 mm)
	4.31	Ground clearance with load under mast	m_1 - in	3.7 (95 mm)	3.9 (100 mm)
	4.32	Ground clearance in center of wheel base	m_2 - in	5.2 (132 mm)	5.5 (142 mm)
	4.33	Aisle width with 1,000 x 1,200 pallet lateral	Ast - in	154.9 (3,935 mm)	159.4 (4,050 mm)
	4.34	Aisle width with 800 x 1,200 pallet longitudinal	Ast - in	162.8 (4,135 mm)	167.3 (4,250 mm)
	4.35	Turning radius	Wa - in	89.5 (2,275 mm)	92.9 (2,360 mm)
Power	5.1	Driving speed with load/without load	mph	11.9/12.1 (19.3/19.6 km/h)	12.3/12.4 (19.8/20.1 km/h)
	5.2	Lifting speed with load/without load	ft/s	1.7/1.8 (0.53/0.55 m/s)	1.7/1.8 (0.52/0.55 m/s)
	5.3	Lowering speed with load/without load	ft/s	1.8/1.7 (0.55/0.52 m/s)	1.8/1.7 (0.55/0.52 m/s)
	5.5	Tension on draw hook with load/without load	lbs ft	15488.7/8113.1 (21.0/11.0 kN)	14013.6/8481.9 (19.0/11.5 kN)
	5.7	Hill climbing capacity with load/without load	%	27/25	25/25
	5.9	Acceleration duration with load/without load	s	5.1/4.7	5.2/4.8
		Type of service brake/drive control		hydrostatic	hydrostatic
Engine	7.1	Engine: Manufacturer/model		Perkins 404C-22T	Perkins 404C-22T
	7.2	Engine output according to ISO 1585	kw	43	43
	7.3	Rotational speed	rpm	2600	2600
	7.4	Number of cylinders/displacement	/c.i.	4/135 (4/2,216 cm^3)	4/135 (4/2,216 cm^3)
		Maximum torque	lbf ft/rpm Nm/rpm	140/1800 190/1800	140/1800 190/1800

Performance data - TFG 420s/430s

	No.	Description	Unit	BH-J		
Specification	1	Manufacturer		Jungheinrich	Jungheinrich	Jungheinrich
	1.2	Model description		TFG 420s	TFG 425s	TFG 430s
	1.3	Drive: Electric, diesel, fuel gas, other		Fuel gas	Fuel gas	Fuel gas
	1.4	Operation: (manual, walking, standing, sitting)		Sitting	Sitting	Sitting
	1.5	Carrying capacity	Q - lbs	4,409 (2.0 t)	5,511 (2.5 t)	6,613 (3.0 t)
	1.6	Load center	c - in	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)
	1.8	Load distance	x - in	18.9 (481 mm)	18.9 (481 mm)	19.1 (486 mm)
	1.9	Wheel base	y - in	66.3 (1,685 mm)	66.3 (1,685 mm)	66.3 (1,685 mm)
Weight	2.1	Weight - without load	lbs	8179.0 (3,710 kg)	9126.9 (4,140 kg)	10251.3 (4,650 kg)
	2.2	Axle loading, with load, front/back	lbs	11419.7/1168.4 (5180/530 kg)	12786.6/1917.9 (5780/860 kg)	15388.0/1477.0 (6980/670 kg)
	2.3	Axle loading, without load, front/back	lbs	4320.9/3858.0 (1960/1,750 kg)	4012.3/5180.7 (1800/2,340 kg)	4519.4/5798.1 (2030/2,620 kg)
Tires/body	3.1	Tires (solid tire, SE = superelastic, L = pneumatic)		SE(L)/SE(L)	SE(L)/SE(L)	SE(L)/SE(L)
	3.2	Tire size: front		7.00-12 (14PR)	7.00-12 (14PR)	27x10-12 (14PR)
	3.3	Tire size: back		6.50-10 (10PR)	6.50-10 (10PR)	6.50-10 (10PR)
	3.5	Wheels, number front/back (x = driven)		2x/2	2x/2	2x/2
	3.6	Track width, front	b10 - in	38.8 (986 mm)	38.8 (986 mm)	41.1 (1,045 mm)
	3.7	Track width, back	b11 - in	37.0 (940 mm)	37.0 (940 mm)	37.0 (940 mm)
Dimensions	4.1	Tilt of mast/frame, forward/backward	°	6/8	6/8	6/8
	4.2	Mast height, lowered	h_1 - in	91.1 (2,315 mm)	91.1 (2,315 mm)	91.1 (2,315 mm)
	4.3	Free lift	h_2 - in	5.9 (150 mm)	5.9 (150 mm)	5.9 (150 mm)
	4.4	Lift height	h_3 - in	129.9 (3,300 mm)	129.9 (3,300 mm)	129.9 (3,300 mm)
	4.5	Height of extended mast	h_4 - in	153.9 (3,910 mm)	153.9 (3,910 mm)	160.2 (4,070 mm)
	4.7	Height of canopy (cab)	h_6 - in	87.7 (2,230 mm)	87.7 (2,230 mm)	87.7 (2,230 mm)
	4.8	Seat height	h_7 - in	43.1 (1,095 mm)	43.1 (1,095 mm)	43.1 (1,095 mm)
	4.12	Coupling height	h_{10} - in	17.3/24.2 (440/615 mm)	17.3/24.2 (440/615 mm)	17.3/24.2 (440/615 mm)
	4.19	Total length	l_1 - in	138.3 (3,515 mm)	138.7 (3,525 mm)	143.3 (3,640 mm)
	4.20	Length to fork surface	l_2 - in	99.0 (2,515 mm)	99.4 (2,525 mm)	103.9 (2,640 mm)
	4.21	Total width	b_1/b_2 - in	46.6/- (1185/- mm)	46.6/- (1185/- mm)	52.0/- (1321/- mm)
	4.22	Fork dimensions	s/e/l - in	1.5/3.9/45.2 (40/100/1,150 mm)	1.5/4.7/45.2 (40/120/1,150 mm)	1.7/4.9/45.2 (45/125/1,150 mm)
	4.24	Fork carrier width	b_3 - in	44.0 (1,120 mm)	44.0 (1,120 mm)	44.0 (1,120 mm)
	4.31	Ground clearance with load under mast	m_1 - in	3.7 (95 mm)	3.7 (95 mm)	3.9 (100 mm)
	4.32	Ground clearance in center of wheel base	m_2 - in	5.2 (132 mm)	5.2 (132 mm)	5.5 (142 mm)
	4.33	Aisle width with 1,000 x 1,200 pallet lateral	Ast - in	154.5 (3,925 mm)	154.9 (3,935 mm)	159.4 (4,050 mm)
	4.34	Aisle width with 800 x 1,200 pallet longitudinal	Ast - in	162.4 (4,125 mm)	162.8 (4,135 mm)	167.3 (4,250 mm)
	4.35	Turning radius	Wa - in	89.1 (2,265 mm)	89.5 (2,275 mm)	92.9 (2,360 mm)
Power	5.1	Driving speed with load/without load	mph	12.1/12.3 (19.5/19.8 km/h)	11.9/12.1 (19.3/19.6 km/h)	12.4/12.6 (20.0/20.3 km/h)
	5.2	Lifting speed with load/without load	ft/s	1.7/1.8 (0.53/0.56 m/s)	1.7/1.8 (0.53/0.55 m/s)	1.7/1.8 (0.52/0.55 m/s)
	5.3	Lowering speed with load/without load	ft/s	1.8/1.7 (0.55/0.52 m/s)	1.8/1.7 (0.55/0.52 m/s)	1.8/1.7 (0.55/0.52 m/s)
	5.5	Tension on draw hook with load/without load	lbf ft	13718.6/7744.3 (18.6/10.5 kN)	17384.2/8725.3 (19.5/10.8 kN)	15488.7/9440.7 (19.0/11.7 kN)
	5.7	Hill climbing capacity with load/without load	%	28/29	27/26	24/26
	5.9	Acceleration duration with load/without load	s	4.9/4.7	5.1/4.75	5.3/4.9
		Type of service brake/drive control		hydrostatic	hydrostatic	hydrostatic
Engine	7.1	Engine: Manufacturer/model		GM 3.0LL4	GM 3.0LL4	GM 3.0LL4
	7.2	Engine output according to ISO 1585	kw	44	44	44
	7.3	Rotational speed	rpm	2200	2200	2200
	7.4	Number of cylinders/displacement	/c.i.	4/180 (4/2,966 cm^3)	4/180 (4/2,966 cm^3)	4/180 (4/2,966 cm^3)
		Maximum torque	lbf ft/rpm Nm/rpm	144/1600 196/1600	144/1600 196/1600	144/1600 196/1600

Performance data - DFG 540s/550s

	No.	Description	Unit	CH-J		
Specification	1	Manufacturer		Jungheinrich	Jungheinrich	Jungheinrich
	1.2	Model description		DFG 540s	DFG 545s	DFG 550s
	1.3	Drive: Electric, diesel, fuel gas, other		Diesel	Diesel	Diesel
	1.4	Operation: (manual, walking, standing, sitting)		Sitting	Sitting	Sitting
	1.5	Carrying capacity	Q - lbs	8818 (4.0 t)	9920 (4.5 t)	11022 (5.0 t)
	1.6	Load center	c - in	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)	23.6 (600 mm)
	1.8	Load distance	x - in	22.2 (564 mm)	22.2 (564 mm)	22.8 (579 mm)
	1.9	Wheel base	y - in	78.1 (1,985 mm)	78.1 (1,985 mm)	78.1 (1,985 mm)
Weight	2.1	Weight - without load	lbs	13842.5 (6,279 kg)	14702.3 (6,669 kg)	16388.8 (7,434 kg)
	2.2	Axle loading, with load, front/back	lbs	19739.8/2921.0 (8954/1,325 kg)	21757.0/2865.9 (9869/1,300 kg)	23725.7/3688.2 (10762/1,673 kg)
	2.3	Axle loading, without load, front/back	lbs	6194.8/7647.7 (2810/3,469 kg)	6474.8/8227.5 (2937/3,732 kg)	6161.8/10227.0 (2795/4,639 kg)
Tires/body	3.1	Tires (solid tire, SE = superelastic, L = pneumatic)		SE/SE	SE/SE	SE/SE
	3.2	Tire size: front		8.25-15	8.25-15	3.00-15
	3.3	Tire size: back		28x9-15	28x9-15	28x9-15
	3.5	Wheels, number front/back (x = driven)		2x/2	2x/2	2x/2
	3.6	Track width, front	b10 - in	46.0 (1,170 mm)	46.0 (1,170 mm)	46.0 (1,170 mm)
	3.7	Track width, back	b11 - in	45.2 (1,150 mm)	45.2 (1,150 mm)	45.2 (1,150 mm)
Dimensions	4.1	Tilt of mast/frame, forward/backward	°	7/6	7/6	7/6
	4.2	Mast height, lowered	h_1 - in	100.0 (2,540 mm)	100.0 (2,540 mm)	100.0 (2,540 mm)
	4.3	Free lift	h_2 - in	5.9 (150 mm)	5.9 (150 mm)	5.9 (150 mm)
	4.4	Lift height	h_3 - in	137.7 (3,500 mm)	137.7 (3,500 mm)	137.7 (3,500 mm)
	4.5	Height of extended mast	h_4 - in	165.9 (4,215 mm)	165.9 (4,215 mm)	171.7 (4,363 mm)
	4.7	Height of canopy (cab)	h_6 - in	93.5 (2,375 mm)	93.5 (2,375 mm)	93.5 (2,375 mm)
	4.8	Seat height/head clearance	h_7 - in	48.2 (1,225 mm)	48.2 (1,225 mm)	48.2 (1,225 mm)
	4.12	Coupling height	h_{10} - in	21.0/27.5 (535/700 mm)	21.0/27.5 (535/700 mm)	21.0/27.5 (535/700 mm)
	4.19	Total length	l_1 - in	163.1 (4,145 mm)	163.1 (4,145 mm)	167.1 (4,245 mm)
	4.20	Length to fork surface	l_2 - in	117.9 (2,995 mm)	117.9 (2,995 mm)	121.8 (3,095 mm)
	4.21	Total width	b_1/b_2 - in	55.1/- (1400/- mm)	55.1/- (1400/- mm)	55.1/- (1450/- mm)
	4.22	Fork dimensions	s/e/l - in	1.9/4.9/45.2 (50/125/1,150 mm)	1.9/5.9/45.2 (50/150/1,150 mm)	2.3/5.9/45.2 (60/150/1,150 mm)
	4.24	Fork frame width/outer forks	b_3 - in	49.6 (1,260 mm)	49.6 (1,260 mm)	49.6 (1,260 mm)
	4.31	Ground clearance with load under mast	m_1 - in	7.4 (190 mm)	7.4 (190 mm)	7.4 (190 mm)
	4.32	Ground clearance in center of wheel base	m_2 - in	9.0 (230 mm)	9.0 (230 mm)	9.0 (230 mm)
	4.33	Aisle width with 1,000 x 1,200 pallet lateral	Ast - in	173.9 (4,419 mm)	173.9 (4,419 mm)	179.8 (4,569 mm)
	4.34	Aisle width with 800 x 1,200 pallet longitudinal	Ast - in	181.8 (4,619 mm)	181.8 (4,619 mm)	187.7 (4,769 mm)
	4.35	Turning radius	Wa - in	104.5 (2,655 mm)	104.5 (2,655 mm)	109.8 (2,790 mm)
Power	5.1	Driving speed with load/without load	mph	13.7/13.9 (22.2/22.5 km/h)	13.4/13.9 (21.7/22.5 km/h)	13.0/13.9 (21.0/22.5 km/h)
	5.2	Lifting speed with load/without load	ft/s	1.6/1.7 (0.49/0.53 m/s)	1.6/1.7 (0.49/0.53 m/s)	1.5/1.7 (0.48/0.53 m/s)
	5.3	Lowering speed with load/without load	ft/s	1.6/1.6 (0.51/0.49 m/s)	1.6/1.6 (0.51/0.49 m/s)	1.6/1.6 (0.51/0.49 m/s)
	5.5	Tension on draw hook with load/without load	lbf ft	28027.2/12339.3 (38.0/16.73 kN)	27363.4/12339.3 (37.1/16.73 kN)	27164.3/12339.3 (36.83/16.73 kN)
	5.7	Hill climbing capacity with load/without load	%	25/26	24/26	23/26
	5.9	Acceleration duration with load/without load	s	5.7/5,2	5.0/4.5	5.1/4.6
		Type of service brake/drive control		hydrostatic	hydrostatic	hydrostatic
Engine	7.1	Engine: Manufacturer/model		Perkins 1104C-44	Perkins 1104C-44	Perkins 1104C-44
	7.2	Engine output according to ISO 1585	kw	61,5	61,5	61,5
	7.3	Rotational speed	rpm	2200	2200	2200
	7.4	Number of cylinders/displacement	/c.i.	4/268 (4/4,400 cm^3)	4/268 (4/4,400 cm^3)	4/268 (4/4,400 cm^3)
		Maximum torque	lbf ft/rpm Nm/rpm	227/1200 308/1200	227/1200 308/1200	227/1200 308/1200

Performance data - TFG 540s/550s

	No.	Description	Unit	CH-J		
Specification	1	Manufacturer		Jungheinrich	Jungheinrich	Jungheinrich
	1.2	Model description		TFG 540s	TFG 545s	TFG 550s
	1.3	Drive: Electric, diesel, fuel gas, other		Diesel	Diesel	Diesel
	1.4	Operation: (manual, walking, standing, sitting)		Sitting	Sitting	Sitting
	1.5	Carrying capacity	Q - lbs	8818 (4.0 t)	9920 (4.5 t)	11022 (5.0 t)
	1.6	Load center	c - in	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)	23.6 (600 mm)
	1.8	Load distance	x - in	22.2 (564 mm)	22.2 (564 mm)	22.8 (579 mm)
	1.9	Wheel base	y - in	78.1 (1,985 mm)	78.1 (1,985 mm)	78.1 (1,985 mm)
Weight	2.1	Weight - without load	lbs	13842.5 (6,279 kg)	14702.3 (6,669 kg)	16388.8 (7,434 kg)
	2.2	Axle loading, with load, front/back	lbs	19739.8/2921.0 (8954/1,325 kg)	21757.0/2865.9 (9869/1,300 kg)	23725.7/3688.2 (10762/1,673 kg)
	2.3	Axle loading, without load, front/back	lbs	6194.8/7647.7 (2810/3,469 kg)	6474.8/8227.5 (2937/3,732 kg)	6161.8/10227.0 (2795/4,639 kg)
Tires/body	3.1	Tires (solid tire, SE = superelastic, L = pneumatic)		SE/SE	SE/SE	SE/SE
	3.2	Tire size: front		8.25-15	8.25-15	3.00-15
	3.3	Tire size: back		28x9-15	28x9-15	28x9-15
	3.5	Wheels, number front/back (x = driven)		2x/2	2x/2	2x/2
	3.6	Track width, front	b10 - in	46.0 (1,170 mm)	46.0 (1,170 mm)	46.0 (1,170 mm)
	3.7	Track width, back	b11 - in	45.2 (1,150 mm)	45.2 (1,150 mm)	45.2 (1,150 mm)
Dimensions	4.1	Tilt of mast/frame, forward/backward	°	7/6	7/6	7/6
	4.2	Mast height, lowered	h_1 - in	100.0 (2,540 mm)	100.0 (2,540 mm)	100.0 (2,540 mm)
	4.3	Free lift	h_2 - in	5.9 (150 mm)	5.9 (150 mm)	5.9 (150 mm)
	4.4	Lift height	h_3 - in	137.7 (3,500 mm)	137.7 (3,500 mm)	137.7 (3,500 mm)
	4.5	Height of extended mast	h_4 - in	165.9 (4,215 mm)	165.9 (4,215 mm)	171.7 (4,363 mm)
	4.7	Height of canopy (cab)	h_6 - in	93.5 (2,375 mm)	93.5 (2,375 mm)	93.5 (2,375 mm)
	4.8	Seat height/head clearance	h_7 - in	48.2 (1,225 mm)	48.2 (1,225 mm)	48.2 (1,225 mm)
	4.12	Coupling height	h_{10} - in	21.0/27.5 (535/700 mm)	21.0/27.5 (535/700 mm)	21.0/27.5 (535/700 mm)
	4.19	Total length	l_1 - in	163.1 (4,145 mm)	163.1 (4,145 mm)	167.1 (4,245 mm)
	4.20	Length to fork surface	l_2 - in	117.9 (2,995 mm)	117.9 (2,995 mm)	121.8 (3,095 mm)
	4.21	Total width	b_1/b_2 - in	55.1/- (1400/- mm)	55.1/- (1400/- mm)	55.1/- (1450/- mm)
	4.22	Fork dimensions	s/e/l - in	1.9/4.9/45.2 (50/125/1,150 mm)	1.9/5.9/45.2 (50/150/1,150 mm)	2.3/5.9/45.2 (60/150/1,150 mm)
	4.24	Fork frame width/outer forks	b_3 - in	49.6 (1,260 mm)	49.6 (1,260 mm)	49.6 (1,260 mm)
	4.31	Ground clearance with load under mast	m_1 - in	7.4 (190 mm)	7.4 (190 mm)	7.4 (190 mm)
	4.32	Ground clearance in center of wheel base	m_2 - in	9.0 (230 mm)	9.0 (230 mm)	9.0 (230 mm)
	4.33	Aisle width with 1,000 x 1,200 pallet lateral	Ast - in	173.9 (4,419 mm)	173.9 (4,419 mm)	179.8 (4,569 mm)
	4.34	Aisle width with 800 x 1,200 pallet longitudinal	Ast - in	181.8 (4,619 mm)	181.8 (4,619 mm)	187.7 (4,769 mm)
	4.35	Turning radius	Wa - in	104.5 (2,655 mm)	104.5 (2,655 mm)	109.8 (2,790 mm)
Power	5.1	Driving speed with load/without load	mph	13.3/13.3 (21.5/21.5 km/h)	13.3/13.3 (21.5/21.5 km/h)	1.3/1.3 (21.5/21.5 km/h)
	5.2	Lifting speed with load/without load	ft/s	1.6/1.7 (0.49/0.53 m/s)	1.5/1.7 (0.48/0.53 m/s)	1.5/1.7 (0.48/0.53 m/s)
	5.3	Lowering speed with load/without load	ft/s	1.6/1.6 (0.51/0.49 m/s)	1.6/1.6 (0.51/0.49 m/s)	1.6/1.6 (0.51/0.49 m/s)
	5.5	Tension on draw hook with load/without load	lbf ft	28027.2/15119.9 (38.0/20.5 kN)	27289.7/15119.9 (37.0/20.5 kN)	26035.8/15119.9 (35.3/20.5 kN)
	5.7	Hill climbing capacity with load/without load	%	25/26	24/26	23/26
	5.9	Acceleration duration with load/without load	s	6.0/5.6	6.1/5.6	6.2/5.6
		Type of service brake/drive control		hydrostatic	hydrostatic	hydrostatic
Engine	7.1	Engine: Manufacturer/model		GM 4.3L V6	GM 4.3L V6	GM 4.3L V6
	7.2	Engine output according to ISO 1585	kw	67	67	67
	7.3	Rotational speed	rpm	2200	2200	2200
	7.4	Number of cylinders/displacement	/c.i.	6/261 (6/4,294 cm^3)	6/261 (6/4,294 cm^3)	6/261 (6/4,294 cm^3)
		Maximum torque	lbf ft/rpm Nm/rpm	243/2400 329/2400	243/2400 329/2400	243/2400 329/2400

3.1 Technical data - DFG/TFG 316s/320s

Steering system

TYPE	Fully hydrostatic
PUMP	Same as main hydraulic system
HAND PUMP	Model OSPB 70
NUMBER OF REVOLUTIONS STOP TO STOP	5

Drive axle

TYPE	Radial piston
MODEL	ESE 02
LUBRICANT CAPACITY	Not applicable

Engine - DFG 316s/320s

TYPE	404C.22 in-line four-cylinder
FIRING SEQUENCE	1 3 4 2
DISPLACEMENT	135.2 c.i./2,216 cm^3
REGULATING SPEED	2,400 rpm (without load) / 880 rpm (idle)
VALVE CLEARANCE (COLD)	0.7 inch/0.20 mm
OIL PRESSURE	65.2 psi/4.5 bar @ 2,300 rpm
PAN CAPACITY	2.3 US-gal/8.9 liters
FUEL TANK CAPACITY	11 US-gal/42 liters
COOLANT CAPACITY	1.8 US-gal/7.0 liters

Engine - TFG 316s/320s

TYPE	FE 2.0 in-line four-cylinder
FIRING SEQUENCE	1 3 4 2
DISPLACEMENT	121.9 c.i./1,998 cm^3
REGULATING SPEED	2,400 rpm (without load) / 830 rpm (idle)
OIL PRESSURE	43.5 psi/3.0 bar @ 2,300 rpm
SPARK PLUG MODEL	NGK BPR 2E or DENSO W9EXR-U
SPARK PLUG AIR GAP	0.03 inch/0.80 mm
INTERRUPTOR CLEARANCE	Not applicable (electronic ignition)
PAN CAPACITY	1.1 US-gal/4.3 liters
FUEL TANK CAPACITY	Not applicable
COOLANT CAPACITY	2.3 US-gal/9.0 liters

Air filter

TYPE	Cyclopac - dry cell

Brake system

TYPE	Radial piston
PARKING BRAKE	Disk uses a hydraulic pressure system

Wheels and tires

TIRE SIZE	See performance data

TIRE PRESSURE	Model	Drive axle	Steering axle
	DFG/TFG 316s/320s	108 psi/7.5 bar	130 psi/9.0 bar

WHEEL NUT TORQUE	Model	Drive axle	Steering axle
	DFG/TFG 316s/320s	173.3 lbf ft/235 Nm	129.8 lbf ft/176 Nm

Tires

APPLICATION	TIRE SIZE	TYPE	MODEL
Drive axle	6.50x10 PR	Pneumatic tires diagonal	DFG/TFG 316s/320s
Steering axle	18x7 PR		
Drive axle	6.50x10	Solid tire treaded	DFG/TFG 316s/320s
Steering axle	18x7		
Drive axle	23x9x10 PR	Pneumatic tires diagonal	DFG/TFG 316s/320s
Steering axle	18x7 PR		
Drive axle	23x9x10	Solid tire treaded	DFG/TFG 316s/320s
Steering axle	18x7		

NOTICE Only tires are allowed, which agree with the original technical data.

Noise

CONTINUOUS SOUND PRESSURE LEVEL according to EN 12053 in compliance with ISO 4871.	<80 dB (A) Cyclopac - dry cell The continuous sound pressure level is a value determined in accordance with the standard, taking into account the sound pressure level while driving, lifting and at idle. The sound pressure level is measured at ear level.

Vibration

WHOLE BODY VIBRATION MEAN VALUE according to document EN 13059	1.87 ft/s / 0.57 m/s The vibration acceleration acting on the body in the operating position is the linearly integrated, weighted acceleration in the vertical direction. It is determined by driving over thresholds at a constant speed.

Electrical system

SYSTEM	12 volt negative grounding
ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC)	Compliance of the following threshold values in accordance with the product standards for "Electromagnetic Compatibility Industrial Trucks (9/95)": ● Electromagnetic interference (EN 50081-1) ● Interference resistance (EN 50 082-2) ● Electrostatic discharge (EN 61000-4-2)

Hydraulic system

HYDRAULIC PUMP	1PX series
CONTROL VALVE	5000 series
STEERING PRESSURE	1537.3 psi/106 bar
MAIN PRESSURE	3118.3 psi/215 bar
TANK CAPACITY	12.1 US-gal/46 liters
CAPACITY HYDRAULIC SYSTEM	13.4 US-gal/51 liters

Usage conditions

AMBIENT TEMPERATURE ● during operation	 5°F to 104°F/-15°C to +40°C

NOTICE When using the lift truck below 32°F / 0°C, it is recommended to fill the hydraulic system with frost-resistant fluid according to the manufacturer's information. For the use in refrigerated warehouses or under extreme temperature and humidity fluctuations, special equipment and approval for industrial trucks are required.

3.2 Technical data - DFG/TFG 420s/430s

Steering system

TYPE	Fully hydrostatic
PUMP	Same as main hydraulic system
HAND PUMP	Model OSPC 70-LS
NUMBER OF REVOLUTIONS STOP TO STOP	4.75

Drive axle

TYPE	Radial piston
MODEL	ES05 1-111-F05-2G30-000
LUBRICANT CAPACITY	Not applicable

Engine - DFG 420s/430s

TYPE	704.30/704.26 (as of 05/03) in-line, four-cylinder, direct fuel injection 404C-22T (as of 11/06) in-line, four-cylinder, direct fuel injection, exhaust gas turbocharger
FIRING SEQUENCE	1 3 4 2
REGULATING SPEED	2,400 rpm (model 704.30) 2,500 rpm (model 704.26) 2,600 rpm (model 404C-22T) 900 rpm (idle model 704.30) 900 rpm (idle model 704.26) 850 rpm (idle model 404C-22T)
DISPLACEMENT	180.3c.i./2,955cm^3 (model 704.30) 155.3c.i./2,555cm^3 (model 704.26) 135.2 c.i./2216 cm^3 (model 404C-22T)
VALVE CLEARANCE (cold)	0.01 in / 0.35 mm (704.30 / 704.26) 0.0078 in / 0.2 mm (404C-22T)
OIL PRESSURE	65.2 psi/4.5 bar @ 2,300 rpm
PAN CAPACITY	2.1 US-gal/8.0 liters (704.30 / 704.26) 2.35 US-gal/8.9 liters (404C-22T)
FUEL TANK CAPACITY	15.3 US-gal/58 liters
COOLANT CAPACITY	2.8 US-gal/10.7 liters

Engine - TFG 420s/430s

TYPE	in-line, four-cylinder, fuel gas
FIRING SEQUENCE	1 3 4 2
DISPLACEMENT	180.9 c.i./2,966 cm^3
REGULATING SPEED	2,200 rpm (no load) 800 rpm (idle)
SPARK PLUG MODEL	AC Delco R46TS
SPARK PLUG AIR GAP	0.03 inch/1.0 mm
INTERRUPTOR CLEARANCE	Not applicable (electronic ignition)
PAN CAPACITY	1.2 US-gal/4.73 liters
FUEL TANK CAPACITY	Not applicable
COOLANT CAPACITY	2.4 US-gal/9.2 liters

Air filter

TYPE	Cyclopac - dry cell

Brake system

TYPE	Fully hydrostatic
PARKING BRAKE	Disk uses a hydraulic pressure system

Wheels and tires

TIRE SIZE	See performance data

TIRE PRESSURE	Model	Drive axle	Steering axle
	DFG/TFG 425s	123 psi/8.5 bar	123 psi/8.5 bar
	DFG/TFG 430s	123 psi/8.5 bar	108 psi/7.5 bar

WHEEL NUT TORQUE	Model	Drive axle	Steering axle
	DFG/TFG 420s/430s	339.2 lbf ft/460 Nm	121.6 lbf ft/165 Nm

Tires

APPLICATION	TIRE SIZE	TYPE	MODEL
Drive axle	7.00x12x12 PR	Pneumatic tires diagonal	DFG/TFG 425s
Steering axle	6.50x10x10 PR		
Drive axle	27x10x12 PR	Pneumatic tires diagonal	DFG/TFG 430s
Steering axle	6.50x10x10 PR		
Drive axle	7.00x12	Solid tire treaded	DFG/TFG 425s
Steering axle	6.50x10		
Drive axle	27x10x12	Solid tire treaded	DFG/TFG 430s
Steering axle	6.50x10		
Drive axle	7.00x12	Pneumatic tires diagonal	DFG/TFG 425s
Steering axle	6.50x10		
Drive axle	27x10x12	Pneumatic tires diagonal	DFG/TFG 430s
Steering axle	6.50x10		
Drive axle	27x10x12	Solid tire treaded	DFG/TFG 430s
Steering axle	6.50x10		

NOTICE Only tires are allowed, which agree with the original technical data.

Noise

CONTINUOUS SOUND PRESSURE LEVEL according to EN 12053 in compliance with ISO 4871.	<80 dB (A) The continuous sound pressure level is a value determined in accordance with the standard, taking into account the sound pressure level while driving, lifting and at idle The sound pressure level is measured at ear level.

Vibration

WHOLE BODY VIBRATION MEAN VALUE according to document EN 13059	2.36 in / 0.72 m/s The vibration acceleration acting on the body in the operating position is the linearly integrated, weighted acceleration in the vertical direction. It is determined by driving over thresholds at a constant speed.

Electrical system

SYSTEM	12 volt negative grounding
ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC)	Compliance of the following threshold values in accordance with the product standards for "Electromagnetic Compatibility Industrial Trucks (9/95)": ● Electromagnetic interference (EN 50081-1) ● Interference resistance (EN 50 082-2) ● Electrostatic discharge (EN 61000-4-2)

Hydraulic system

HYDRAULIC PUMP	1PX series
CONTROL VALVE	5000 series
STEERING PRESSURE	1305.3 psi/90 bar
MAIN PRESSURE	3118.3 psi/215 bar
TANK CAPACITY	14 US-gal/53 liters
CAPACITY HYDRAULIC SYSTEM	15.3 US-gal/58 liters

Usage conditions

AMBIENT TEMPERATURE ● during operation	 5°F to 104°F/-15°C to +40°C

NOTICE When using the lift truck at temperatures below 32°F / 0°C, it is recommended to fill the hydraulic system with frost-resistant fluid according to the manufacturer's information. For the use in refrigerated warehouses or under extreme temperature and humidity fluctuations, special equipment and approval for industrial trucks are required.

3.3 Technical data - DFG/TFG 540s/550s

Steering system

TYPE	Fully hydrostatic
PUMP	Same as main hydraulic system
HAND PUMP	Model OSPC 150-LS
NUMBER OF REVOLUTIONS STOP TO STOP	4.75

Drive axle - DFG/TFG 540s/550s

TYPE	Radial piston
MODEL	ESE 08
LUBRICANT CAPACITY	Not applicable

Engine - DFG 540s/550s

TYPE	1104C-44 in-line, four-cylinder, direct fuel injection
FIRING SEQUENCE	1 3 4 2
DISPLACEMENT	268 cubic inch/4400 cm^3
REGULATING SPEED	2,200 rpm (no load) 800 rpm (idle)
VALVE CLEARANCE	Intake 0.007 inch/0.20 mm cold outlet 0.01/0.45 mm cold
OIL PRESSURE	39.8-65.2 psi/2.75-4.5 bar
PAN CAPACITY	1.8 US-gal/6.9 liters (verify on the dip stick)
FUEL TANK CAPACITY	18.4 US-gal/70 liters
COOLANT CAPACITY	4.2 US-gal/16 liters

Engine - TFG 540s/550s

TYPE	V-6 cylinder, fuel gas
FIRING SEQUENCE	1 6 5 4 3 2
DISPLACEMENT	261 cubic inch/4,294 cm^3
REGULATING SPEED	2,200 rpm (no load) 750 rpm (idle)
SPARK PLUG MODEL	AC Delco 41-932
SPARK PLUG AIR GAP	0.06 inch/1.5 mm
INTERRUPTOR CLEARANCE	Not applicable (electronic ignition)
OIL CAPACITY	1.2 US-gal/4.7 liters
FUEL TANK CAPACITY	Not applicable
COOLANT CAPACITY (engine)	1.9 US-gal/7.3 liters

Air filter

TYPE	Cyclopac - dry cell

Brake system - DFG/TFG 540s/550s

TYPE	Fully hydrostatic
PARKING BRAKE	Disk uses a hydraulic pressure system

Wheels and tires

TIRE SIZE	See performance data

TIRE PRESSURE	Model	Drive axle	Steering axle
	DFG/TFG 540s	130 psi/9 bar	123 psi/8.5 bar
	DFG/TFG 545s/550s	123 psi/8.5 bar	123 psi/8.5 bar

WHEEL NUT TORQUE	Model	Drive axle	Steering axle
	DFG/TFG 540s/550s	383.5-457.2 lbf ft 520-620 Nm	368.7-383.5 lbf ft 500-520 Nm
		442.5 lbf ft/600 Nm	368.7-383.5 lbf ft 500-520 Nm

Tires

APPLICATION	TIRE SIZE	TYPE	MODEL
Drive axle	3.00x15	Solid tire treaded	DFG/TFG 540s/545s
Steering axle	28x9-15		
Drive axle (double)	7.50x15	Solid tire treaded	DFG/TFG 540s/545s
Steering axle	28x9-15		
Drive axle (double)	7.50x15	Solid tire treaded	DFG/TFG 550s
Steering axle	28x9-15		
Drive axle	300x15	Solid tire treaded	DFG/TFG 550s
Steering axle	28x9-15		

NOTICE Only tires are allowed, which agree with the original technical data.

Noise

CONTINUOUS SOUND PRESSURE LEVEL according to EN 12053 in compliance with ISO 4871.	<80 dB (A) The continuous sound pressure level is a value determined in accordance with the standard, taking into account the sound pressure level while driving, lifting and at idle. The sound pressure level is measured at ear level.

Vibration

WHOLE BODY VIBRATION MEAN VALUE according to document EN 13059	0.60 m/s The vibration acceleration acting on the body in the operating position is the linearly integrated, weighted acceleration in the vertical direction. It is determined by driving over thresholds at constant speed.
Effects of the vibration values on the operator in the x, y, z directions: Permitted Values - Actual Values x = 90 cm/s^2 x = 38.9 cm/s^2 y = 45 cm/s^2 y = 22.8 cm/s^2 z = 63 cm/s^2 z = 59.7 cm/s^2	

Electrical system

SYSTEM	12-volt negative grounding
ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC)	Compliance of the following threshold values in accordance with the product standards for "Electromagnetic Compatibility Industrial Trucks (9/95)": ● Electromagnetic interference (EN 50081-1) ● Interference resistance (EN 50 082-2) ● Electrostatic discharge (EN 61000-4-2)

Hydraulic system

HYDRAULIC PUMP	2PX series
CONTROL VALVE	5000 series
STEERING PRESSURE	1522 psi/105 bar
MAIN PRESSURE	3118 psi/215 bar
TANK CAPACITY	14 US-gal/53 liters
CAPACITY HYDRAULIC SYSTEM	15.3 US-gal/58 liters

Usage conditions

AMBIENT TEMPERATURE ● during operation	 5°F to 104°F/-15°C to +40°C

NOTICE When using the lift truck at temperatures below 32°F / 0°C, it is recommended to fill the hydraulic system with frost-resistant fluid according to the manufacturer's information. For the use in refrigerated warehouses or under extreme temperature and humidity fluctuations, special equipment and approval for industrial trucks are required.

3.4 US standards

Continuous sound pressure level at ear level:

<80 db(A)

determined by the ASME test procedure defined in ASME B56.11.5

NOTICE The continuous sound pressure level is a value determined in accordance with the standard, taking into account the sound pressure level while driving, lifting and at idle. The sound pressure level is measured at ear level.

Vibrations: 1.97 ft/s^2 (0.60 m/s^2)

NOTICE The vibration acceleration acting on the body in the operating position is the linearly integrated, weighted acceleration in the vertical direction. It is determined via shock waves when driving at a constant speed.

Electromagnetic compatibility (EMC)

The manufacturer confirms compliance with the limit values for electromagnetic interference, interference resistance and electrostatic discharge testing as set out in the table below:

Interference resistance

The following limit values apply for industrial trucks/transportation systems:

	Environmental phenomenon	Test value	Unit
1.1	Frequency Electromagnetic field Amplitude modulation	27-1,000 * 10 80	MHz V/m (unmodulated, rms) % AM (1 kHz)
1.2	Frequency Electromagnetic field Pulse modulation	900 ± 5 10 50 200	MHz V/m (unmodulated, rms) % operating cycle Repetition frequency Hz
1.3	Discharge static electricity	4 contact 8 air discharge	kV (discharge voltage)
*	The frequency range was expanded to include the low-frequency interference in the wiring.		

NOTICE Very strong electromagnetic fields can adversely affect the performance of the industrial truck. In the same way, machinery that is highly sensitive to electromagnetic fields may also be adversely affected by the industrial truck. Be sure that emitted interference from the industrial truck cannot interfere with the operation of adjacent machinery.

NOTICE Electrical or electronic components and their configuration may not be modified without the prior written approval of the manufacturer.

3.5 Operating conditions

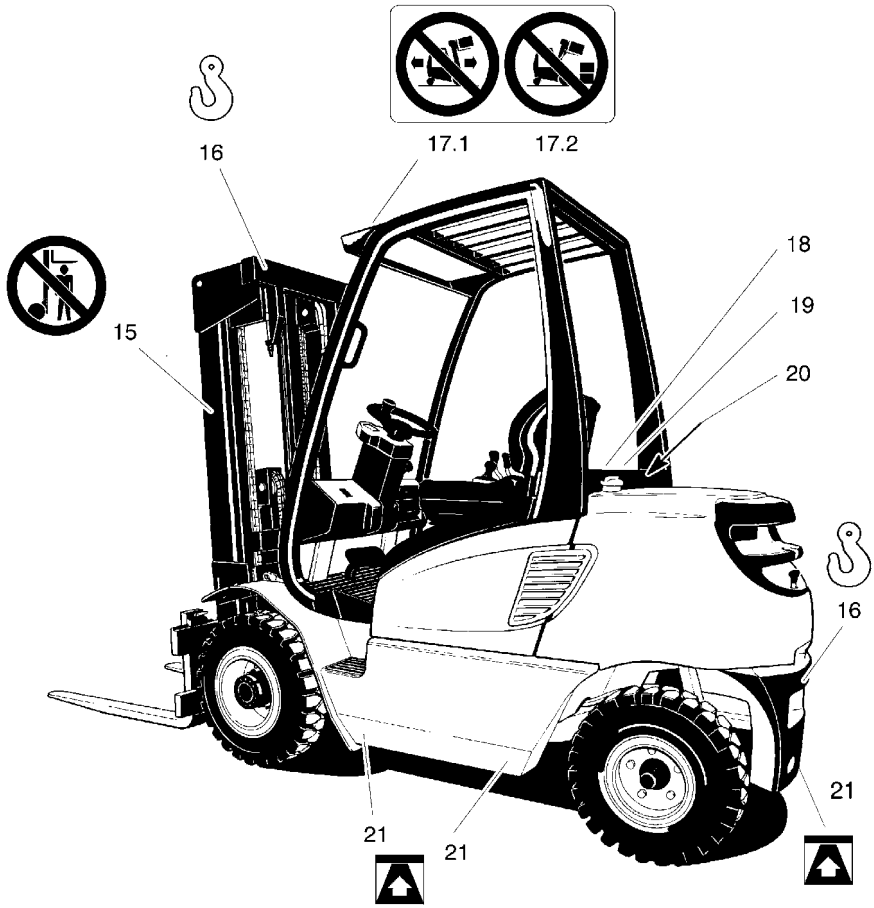
Ambient temperature:

- during operation: 5 °F (-15 °C) to 104 °F (+40 °C)

NOTICE Industrial trucks intended for use in environments with temperatures below 41 °F (5 °C) require special equipment and special approval.

NOTICE If the vehicle is to be used for extended periods at temperatures below 41 °F (5 °C), we recommend that you fill the hydraulic system with a low-viscosity oil in accordance with the manufacturer's instructions.

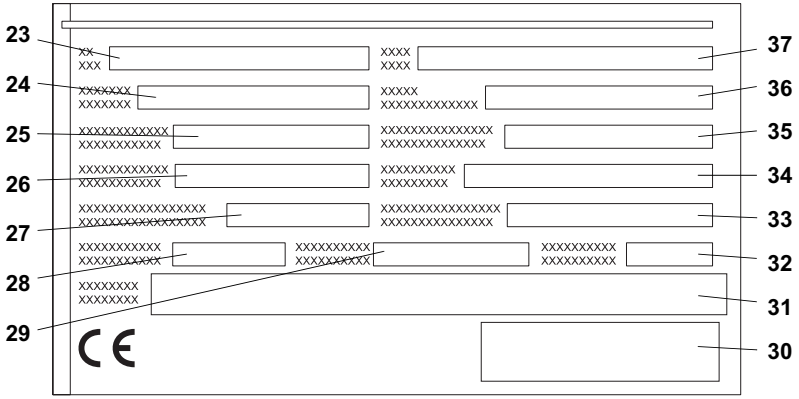
4 Position of signs and nameplates



Item	Designation
15	"Standing under the load carrier is prohibited" prohibition sign
16	Attachment points for handling by crane
17.1	"Driving with a raised load is prohibited" prohibition sign
17.2	"Forward mast tilting with a raised load is prohibited" prohibition sign
18	Fork load diagram, load capacity/load center/lift height
19	Side shifter load diagram, load capacity/load center/lift height
20	Nameplate, vehicle
21	Sign, lift points for jack
22	"Maximum height" sign

1106.USA

4.1 Nameplate, vehicle



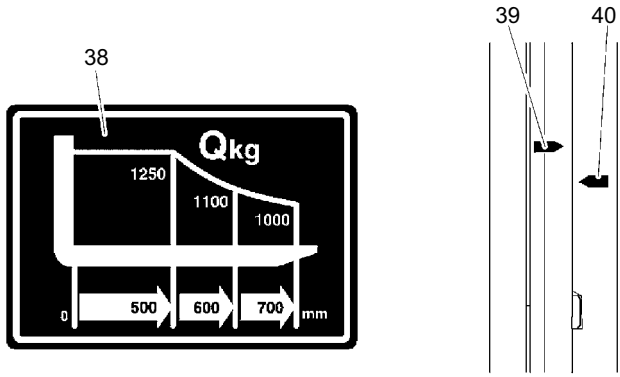
Item	Designation	Item	Designation
23	Model	31	Manufacturer
24	Serial no.	32	Battery code
25	Rated load capacity in kg	33	Battery weight min/max in kg
26	Battery voltage V	34	Drive power in kW
27	Empty weight without battery in kg	35	Load center
28	Residual load capacity in kg	36	Year of manufacture
29	Maximum lift height in mm	37	Option
30	Manufacturer's logo		

NOTICE In the event of queries about the vehicle, or when ordering spare parts, please quote the serial number (24).

4.2 Load diagrams

Fork load diagram (load capacity, load center, lift height)

The fork load diagram (38) indicates the carrying capacity Q of the fork in kg. It is shown in table form and depends on the load center D (in mm) and the desired mast height H (in mm). Arrow markings (39 and 40) provided on the inside and outside masts tell the driver when the mast height thresholds indicated in the load diagram have been reached.

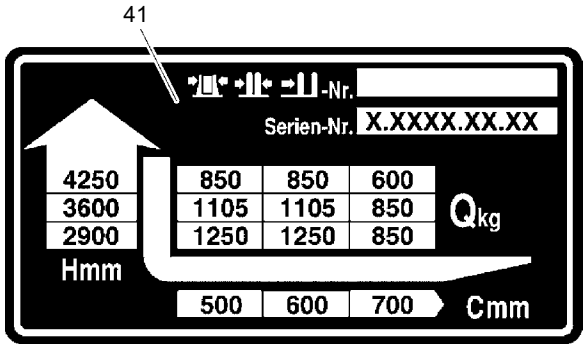


Example for determining the maximum load capacity:

At a load center D of 23.62 inch / 600 mm and a maximum mast height H of 153.43 inch / 3,900 mm, the maximum load capacity Q is 3,284 lbs / 1,490 kg.

Load diagram (load capacity, load center, lift height)

The side shifter load diagram (41) indicates the carrying capacity Q of the side shifter in kg. It is displayed in the same format as the fork load capacity and determined appropriately.

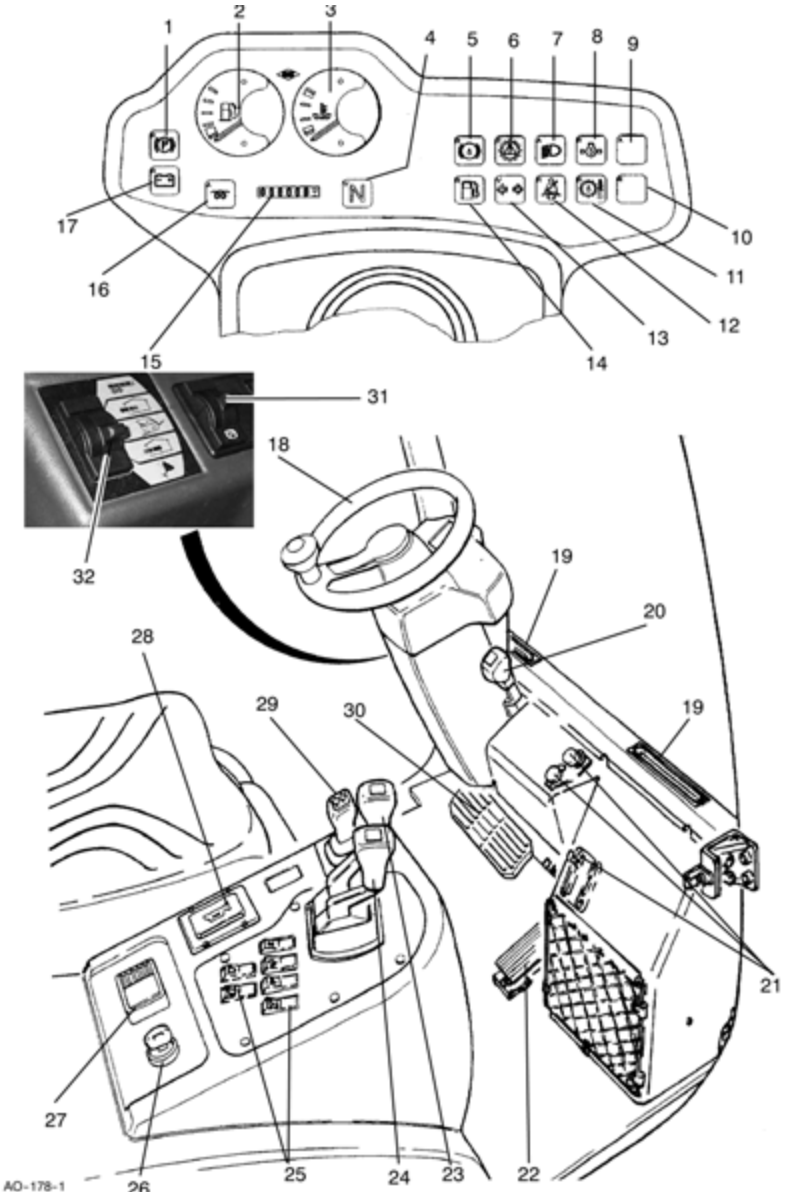


1106.USA

E Operation

1 Description of controls and indicators

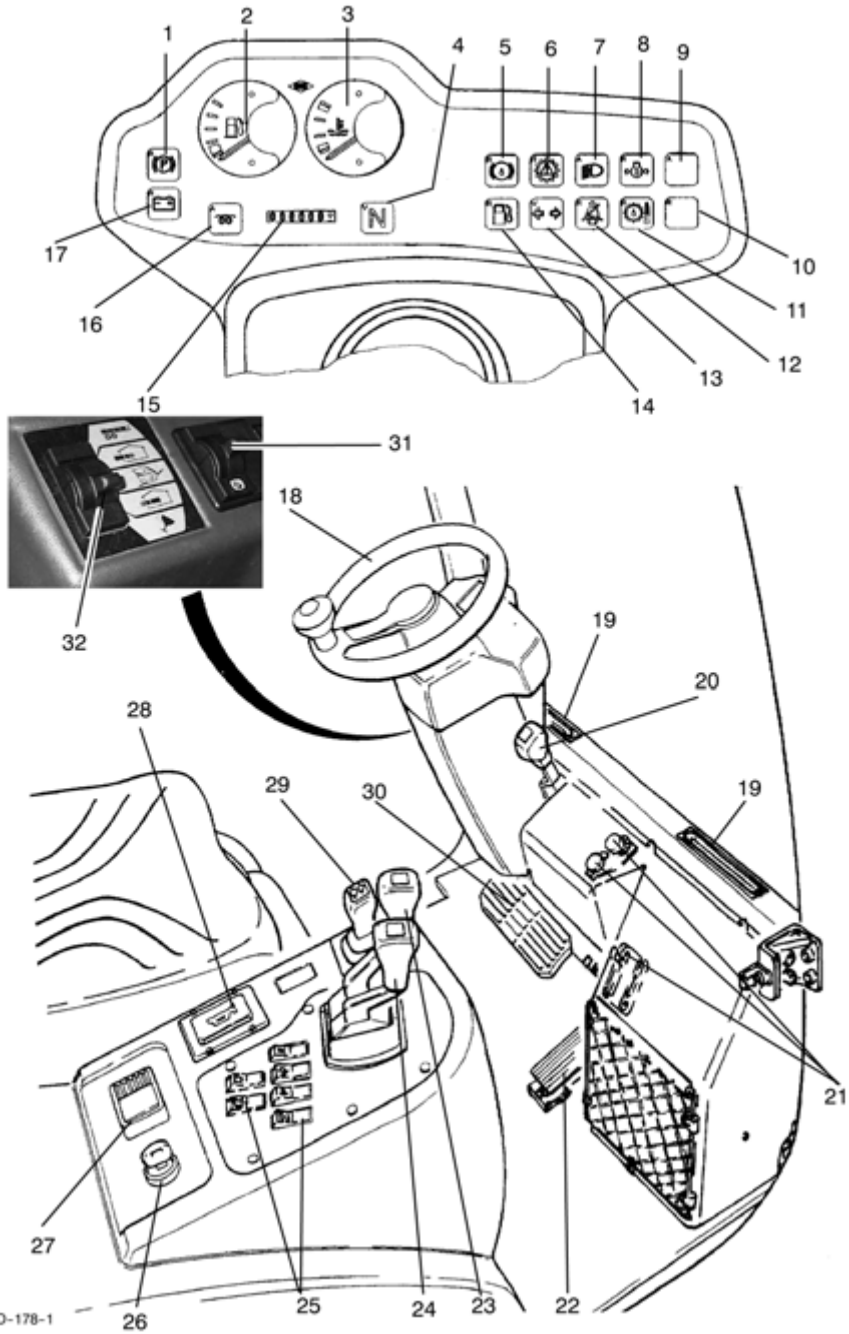
1.1 Control or indicator



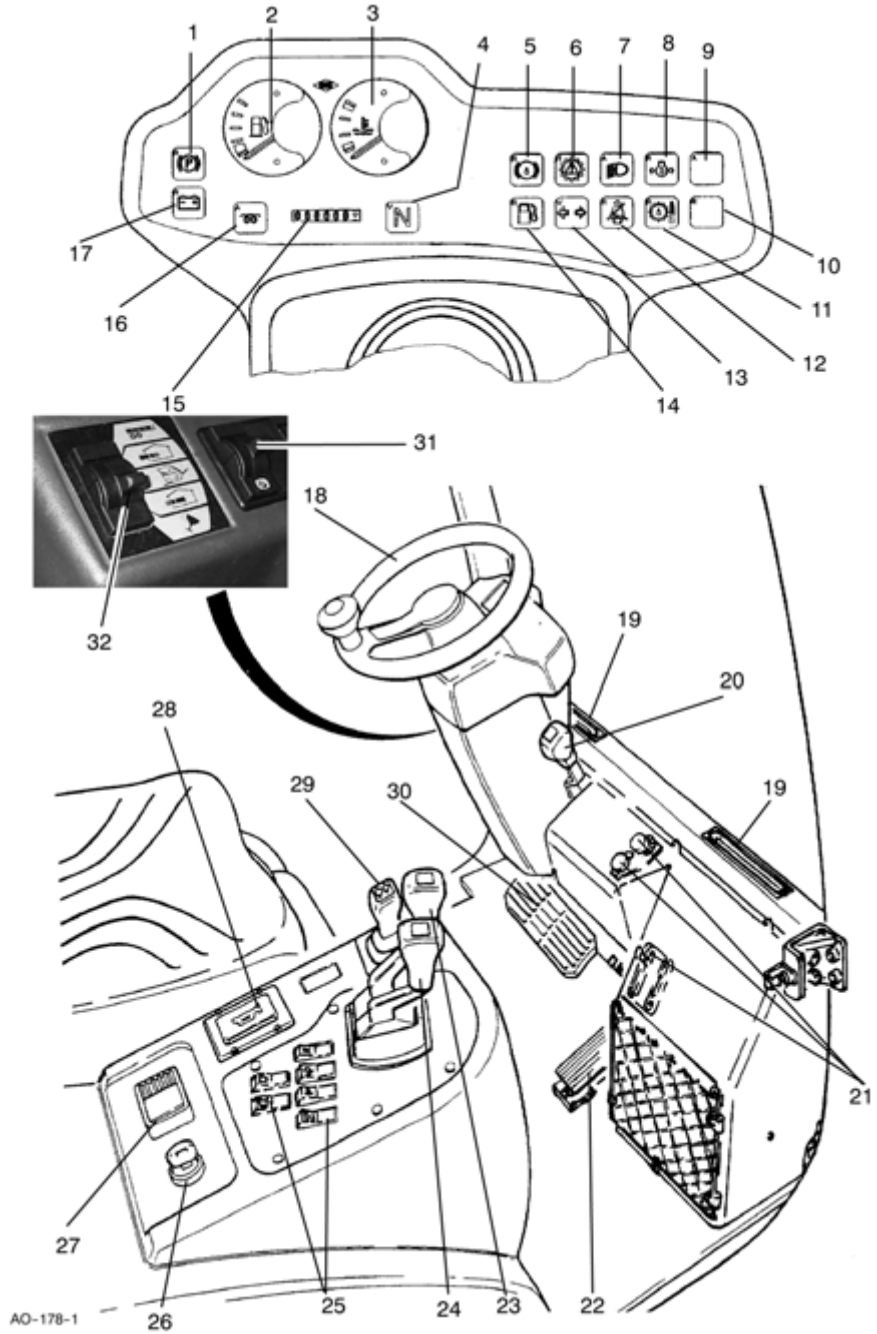
1.2 Description of controls and indicators

Item		Control or indicator		Function
1		Warning light Parking brake	●	Indicates when lit up that the parking brake is set.
2		Fuel gauge (DFG)	●	Indicates how much fuel is still in the tank
3		Coolant temperature gauge	●	Indicates the coolant temperature
4		Neutral position	●	Indicates when lit that the direction of travel switch is in the neutral position.
5		Not used on hydrostatic forklifts	○	
6		Warning lamp for hydrostatic drive	○	The lamp is continuously lit if the ignition is ON. If everything is normal when the engine is started, the lamp goes out. A slow flashing indicates a minor error on the hydrostatic drive, such as drive pedal potentiometer, mast lever or engine control element. Rapid flashing indicates a serious error on the hydrostatic drive (vehicle is forcibly braked), such as pump potentiometer, brake pedal, and error in the 5-volt circuit. A continuously lit lamp while driving indicates an error in the engine speed sensor.
7		Light	○	Indicates that the front headlights are on.
8		Warning light – engine oil pressure	●	Indicates when lit that the engine lubricating oil pressure is too low.
9		Unoccupied	○	
10		Unoccupied	○	

0506.USA


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
AO-178-1

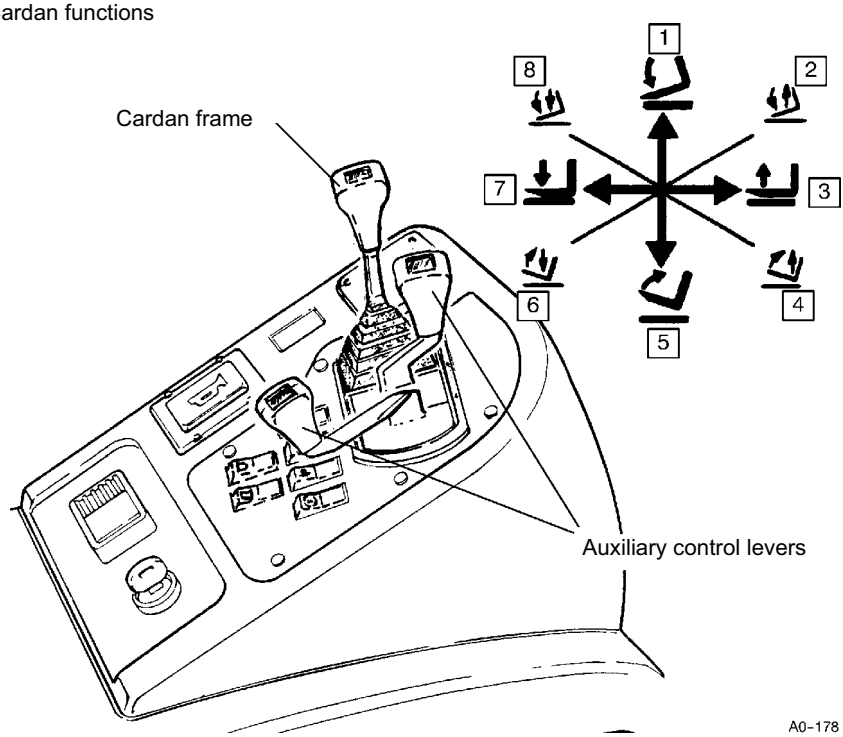
Item		Control or indicator		Function
11		Not used on hydrostatic forklifts	●	
12		Warning light - Safety belt	○	Indicates when lit that the safety belt is not properly secured.
13		Indicator light Travel direction indicator	○	Indicates the operation of the travel direction indicator.
14		Warning light Fuel level (DFG)	●	Indicates when lit that the fuel level is too low.
15		Time/operating hours display	●	Indicates the time worked or the number of operating hours worked
16		Preheating indicator light (DFG)	●	Indicates the operation of the cold-start device.
17		Warning light – charging current	●	Indicates when lit that the battery is not charging.
18		Steering wheel	●	Steers vehicle in the desired direction of travel.
19		Select heating/air connection	○	
20		Steering column – adjusting lever	●	Steering column tilt adjustment


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
AO-178-1

Item		Control or indicator		Function
21		Cab heating controls	○	
22		Drive pedal	●	Controls engine speed or driving and lift speed.
23		Control lever - Lifting/lowering	●	Lifts or lowers fork carrier. To lift fork carrier: Pull lever back. To lower fork carrier: Push lever forward.
24		Control lever – tilting mast	●	Tilts mast forward or back To tilt mast forward: Push lever forward. To tilt mast back: Pull lever back.
25		Switch	○	Lamps, defogger, etc.
26		Ignition/starter switch	●	Turns the power supply on and off. Starts and switches off the engine. Remove the ignition key to prevent the vehicle from being started by unauthorized persons.
27		Main power switch (Emergency Stop)	●	The main circuit is interrupted; all electrical functions switch off. The braking of the vehicle is forced. This switch must be used only for stopping in an emergency or for the purposes of isolation. If the switch is activated, the clock (20) and (21) must be set back. Under normal circumstances, the instructions for stopping given on page E 25 are to be followed.
28		Warning Signal push-button switch	●	Triggers an acoustic warning signal.
29		Direction of travel lever	●	Selects the direction of travel.
30		Slow speed/brake pedal	●	1. range: Controls slow speed. 2. range: Applies service brake.
31		Parking brake switch	●	To set or release parking brake: To set, turn the switch to position **1**. To release, turn the switch to position **0**.
32		5-mode selector switch	●	Each increment increases or reduces the acceleration and braking speed.

○ Cardan lift and tilt

Cardan functions



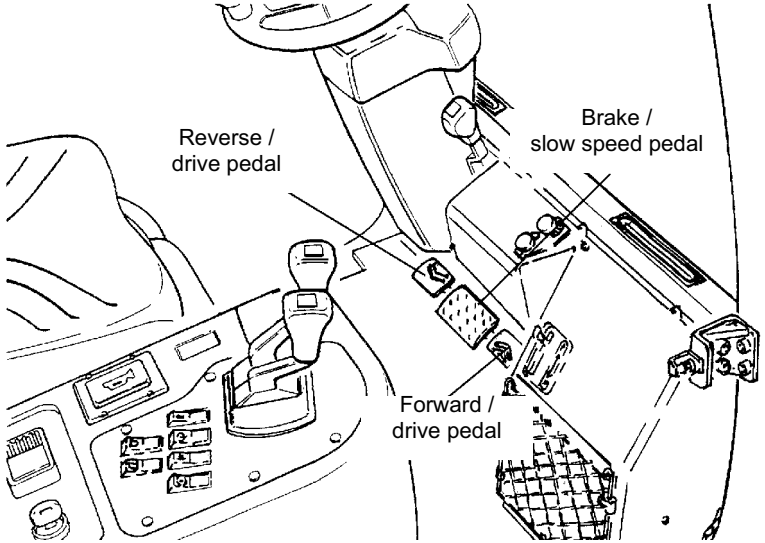
Symbol	Purpose	Symbol	Purpose
	1. Tilts the mast forward.		5. Tilts the mast back.
	2. Lifts the forks and tilts the mast forward.		6. Lowers the forks and tilts the mast back.
	3. Lifts the forks.		7. Lowers the forks.
	4. Lifts the forks and tilts the mast back.		8. Lowers the forks and tilts the mast forward.

○ Dual-pedal travel direction control

Introduction

The option of dual-pedal travel direction control was introduced for drivers who prefer to drive forklifts using two pedals This system offers a precise control of speed and direction of travel via two easy to operate pedals: Right foot: forward. Left foot: reverse.

Dual-pedal travel direction control



Direction of travel / drive pedals

By pressing the direction of travel pedal, engine speed and travel speed are increased. If the foot is pulled away from the pedal, the forklift slows down. A sudden removal of the foot from the pedal causes the forklift to slow down in a controlled manner and then come to a stop.

Brake / slow speed drive pedal

If the brake/slow speed pedal is used together with any direction of travel or drive pedal, the speed and the direction of travel of the forklift are controlled with precision.

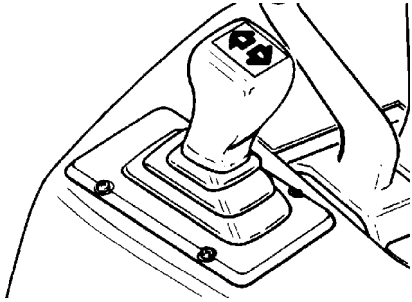
● Gear shift lever

NOTICE If the gear shift lever is in the central position, the transmission is in the neutral position.

– To select forward gear, move the lever forward.

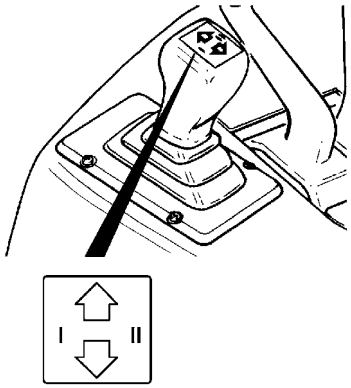
– To select reverse gear, move the lever back.

NOTICE The engine will not start if a gear is engaged on the forklift.



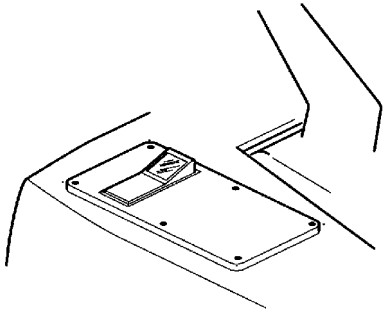
● **2--speed-shifting - DFG/TFG 540s-550s**

The gears are selected manually. When driving on a downgrade, press "I" to engage a lower gear.



○ **Switch for low transmission ratioDFG/TFG 540s-550s**

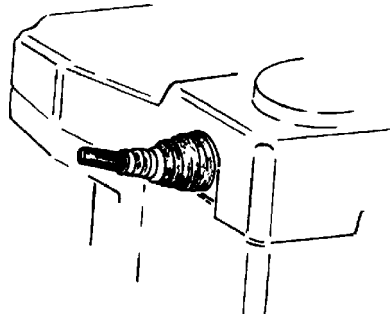
Some forklifts might be equipped with a switch mounted on the flap for low transmission ratio instead of a standard forward and reverse switch. On these forklifts, the "total control system" automatically selects the correct gear on the basis of 80% of the minimum engine speed and the maximum pump output.



In order to keep the forklift in first gear (e.g. when driving up or down a grade), the operator has to press the quick-action switch manually and hold it down. This in turn signals the total control system to keep the pump and the drive shaft in first gear. As soon as the switch is released, the forklift switches back over to automatic gear selection.

○ **Steering-column-mounted gear selector**

On forklifts equipped with a cardan lever (see page E8) the standard gear selector, which is mounted to the right of the operator's seat, is replaced by a steering-column-mounted gear selector.



NOTICE If the gear shift lever is in the central position, the transmission is in the neutral position.

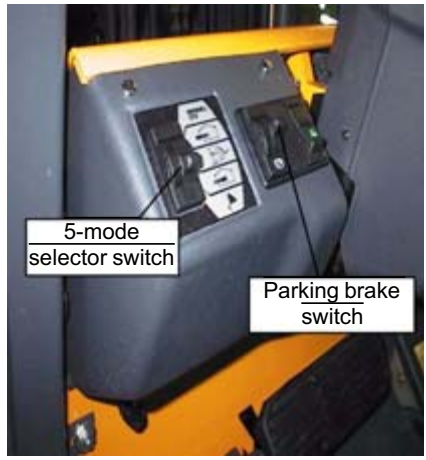
– To select forward gear, move the lever forward.

– To select reverse gear, move the lever back.

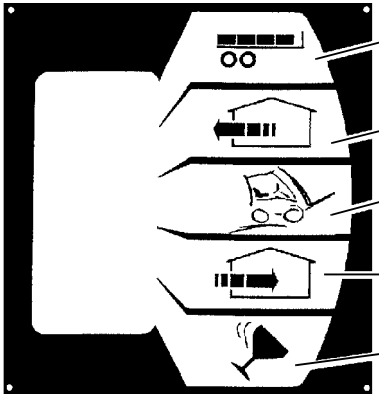
NOTICE The engine will not start if a gear is engaged on the forklift.

● **Mode selector switch for Driving mode (only for models 316s-430s DFG/TFG).**

The Total Control System (TCS) can control 36 performance parameters. This provides a nearly unlimited number of possible configurations. In order to simplify the complexity, 5 pre-programmed combinations can be selected via the switch. New software parameters were just developed in such a manner that they correspond to five typical lift truck uses. By simply changing the 5-stage switch, the vehicle characteristics can be changed from one customer use to another.



0506.USA



Loading / unloading: maximum performance and productivity during intensive loading and unloading operations over short distances and with small lifting heights.
Outside use: quick work operations in outside use over short to medium distances with medium lifting heights. Fast-reacting auxiliary hydraulics.
Mixed-use: good overall performance for mixed uses. Similar characteristics as the main competitor in the hydrostatics sector.
Interior use: Reduced engine speed. Soft handling characteristics, high lift speed. For controlled working in a constricted area.
Safety: reduced power, fuel consumption and emissions. For work with fragile loads, in pedestrian areas, at night, or in noise-sensitive areas.

IMPORTANT Bring the forklift to a stop and engage the parking brake, whereupon the change of driving mode is selected.

Ensure that the position of the driving mode selector switch is appropriate for your area of application.

NOTICE The computer control system does not permit any change in the driving mode while the forklift is in motion.

⚠WARNING THE FORKLIFT MAY BE DRIVEN ONLY IF IT IS ENSURED THAT THE DESIRED MODE HAS BEEN SELECTED.

NOTICE In the case of forklifts that are not equipped for five operating modes, the lift truck driving characteristics are set in the factory in accordance with the environment in which they are to be used. If the environment in which the forklift is used changes, these settings can be modified according to the new environment. This work may only be performed by authorized, trained customer service technicians.

○ **Transmission lock - TFG/DFG 540s-550s**

The transmission lock is one option that prevents the driver from starting the stationary lift truck if a gear is engaged. Furthermore, the lock prevents the driver from changing the direction of travel if the lift truck is in second gear.

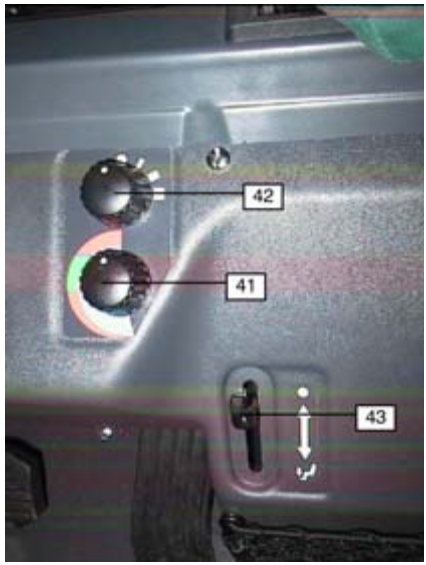
NOTICE Important: make sure that braking is still possible even though the lift truck might be running in neutral during gear change.

○ **Heat controller**

– Turn the thermostat control knob (41) counterclockwise in order to slowly lower the cab temperature.

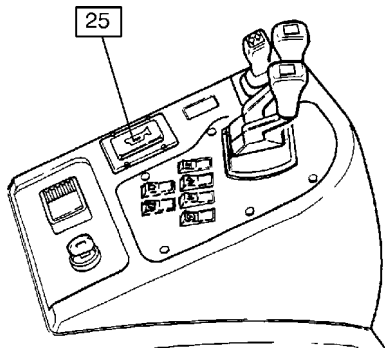
– Turn the air control knob (42) clockwise to adjust the flow of fan air. In order to shut it off, turn the air control knob all the way counterclockwise.

– Push the air flow direction lever (42) as far down as it will go in order to divert the flow of air onto the cab floor. Push the air flow direction lever (43) as far up as it will go in order to stop the flow of air on the cab floor. The airflow on the windshield is controlled independently of this lever by the air slits in the plastic channels below the windshield.



Horn

– To activate the horn, push button (25).



2 Starting up the vehicle

⚠WARNING Before the vehicle can be started, operated or used to lift a load unit, the driver must ensure that there is nobody in the danger zone (see "Safety regulations for operating industrial trucks" in this chapter).

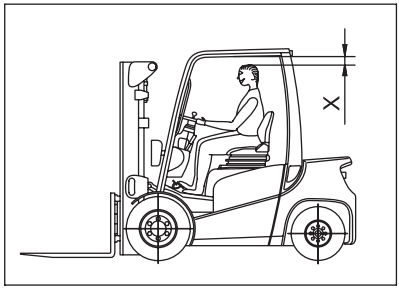
Daily checks and actions before startup

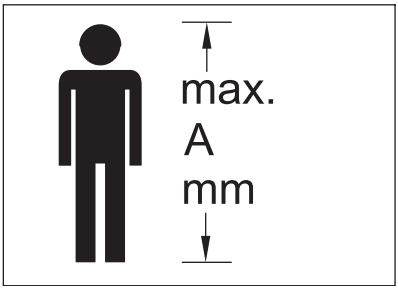
- Check the outside of the entire vehicle for any apparent damage or leaks.
- Check the overhead guard for damage.
- Check load-handling equipment for recognizable damage such as cracked, bent or badly worn forks.
- Make sure that the load chains are equally tensioned.
- Make sure than all safety devices are in good working order.
- Check the function of the service brake and parking brake.
- Check the safety restraining belt for damage or wear.

Vehicles with reduced headroom X (○)

IMPORTANT

Failure to observe the recommended height limit can increase strain and risk to the driver (short-term and long-term injuries caused by bad posture and excessive physical strain on the part of the driver cannot be excluded).
The owner must make sure that drivers do not exceed the max. height limit.
Furthermore, the owner must check that drivers are able to sit in a standard and upright position and do not have to strain.



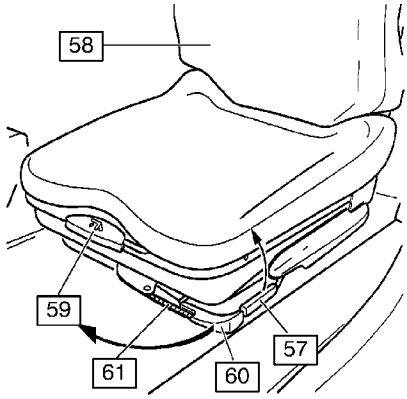


Adjusting the driver seat

NOTICE To achieve optimum seat cushioning, the driver seat must be adjusted to the driver's weight. When adjusting the driver seat to the driver's weight, the seat must not be occupied.

Adjusting the weight:

– Pull lever (60) in the direction of the arrow to its limit and then return it to the starting point.



NOTE

The previous weight setting is reset to the minimum value. Seat cushioning setting range from 110.2 lbs / 50 kg to 286.6 lbs / 130 kg.

– Pull lever (60) again in the direction of the arrow until the corresponding weight mark on the scale (61) is reached. Then return lever to the original position.
– Sit on the driver seat.

⚠WARNING When making this adjustment do not reach between the seat and the engine cover.

Adjusting the backrest:

– Pull up the locking lever (59) and adjust the tilt of the backrest (44).
– Release the locking lever (59); the backrest is locked in place.

Adjusting the seat position:

– Pull the locking lever (57) of the driver seat lock upward in the direction of the arrow, and adjust the driver seat to the desired position by sliding it forward or backward.
– Let the locking lever (57) latch back in place.

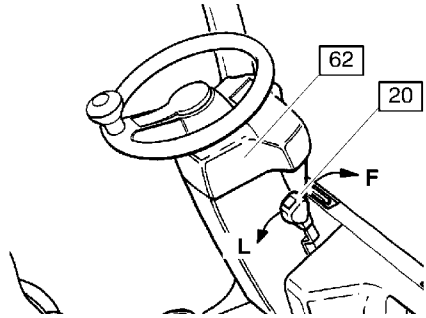
⚠WARNING The driver seat locking lever must be securely latched in the selected position. Do not modify the driver seat setting while driving!

NOTICE The seat belt must be secured before the forklift is started. For further information, please see Paragraph 5.7.

NOTICE The driver seat adjustment refers to the standard version. For other models, the adjustment procedure of the respective manufacturer is to be used. When adjusting the seat, please make sure that all controls can be reached easily.

NOTICE It is absolutely critical that the correct weight is set, because this reduces the magnitude of the shaking to which the driver's body is subjected. Some forklifts might be equipped with a deadman switch, i.e. the forklift only starts if the driver is in the seat.

Adjusting the steering column.



– Release steering column adjusting lever (20) in the direction of arrow (L) toward the driver's seat.
– Swivel steering column (62) forward or back into the desired tilt position.
– Press steering column adjusting lever in the direction of arrow (F).

Starting the vehicle

Precautionary measures before starting.

If an engine has been at a standstill for a month or longer, the rocker arm shaft, valve lifters and valve shafts must be lubricated with engine oil and the fuel system must be blown out with compressed air.

If the engine has not run for several weeks, or if the oil filter was changed, start the engine (see section 4.1 or 4.2) and let it idle for a couple of minutes before using the vehicle.

Starting the engine

⚠WARNING The vehicle may only be operated from the driver's seat.

– Place the parking brake switch (27) in position **I**.

NOTICE Place direction of travel lever (29) in neutral position "N".

NOTICE The engine may only be started if the direction of travel lever is in the neutral position and the parking brake switch is set to position **I**.

NOTICE Starting procedure TFG, see section 2.1./
Starting procedure DFG, see section 2.2.

Key-operated ignition switch

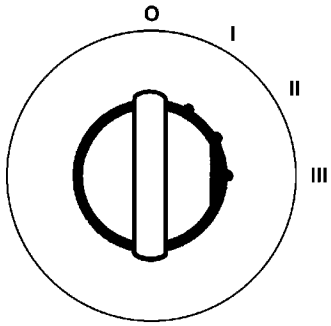
Function:

O- All main circuits are switched off, and the key can be removed.

I -Controllers and instruments are switched on.

II-Preheating of the engine (diesel only).

III-Starting the engine (automatically reverts to position **II**).



0506.USA

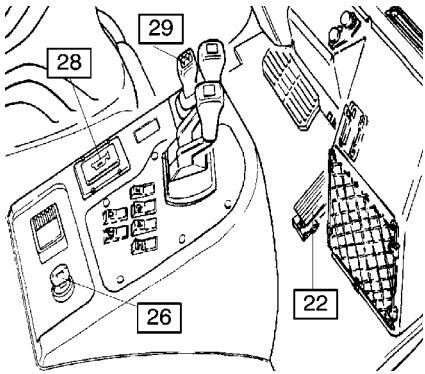
2.1 Starting procedure TFG

⚠WARNING Heed safety regulations when handling liquified petroleum gas (see chapter F, section 1).

– Slowly open stop valve (63) on the fuel gas cylinder.
– Insert key in the ignition/starter switch (26).
– Place the ignition/starter switch in position **I**.
– Push warning signal button (28) and check horn for proper function.

The charge current (17), engine oil pressure (8), neutral position (4), and parking brake (1) warning lights come on.

– Actuate drive pedal (22) slightly.
– Move the ignition/starter switch further to position **II**.



IMPORTANT

Operate starter for a maximum of only 15 seconds without interruption. Wait 30-60 seconds before initiating another starting operation and first switch ignition/starter switch back in position **0**.

– After the engine starts, immediately release the key. It automatically returns to position **I**.

⚠WARNING It is especially important to follow the safety instructions given below whenever working with liquefied petroleum gas forklifts.

If a forklift does not want to start:

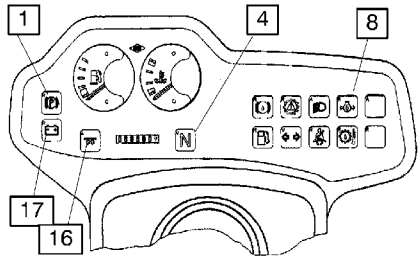
– Close the stop valve for the gas cylinder.
– Turn the ignition/starter switch to **O**.
– Contact a trained, authorized customer service technician for assistance.
– Do NOT remove the plastic cover of the liquefied petroleum gas evaporator.
– Do NOT press the ignition button.

IMPORTANT Only a trained, authorized customer service technician is permitted to remove the plastic cover and press the preignition button.

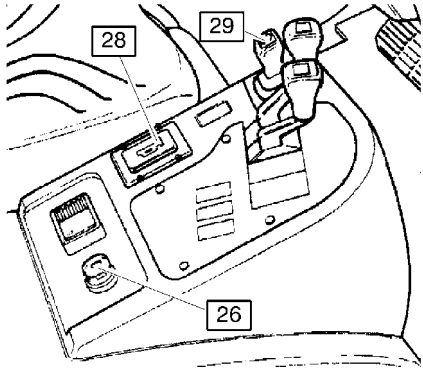
IMPORTANT Repeated pressing of the preignition button allows too much fuel to be injected into the system; this increases the risk of fire and explosion!

IMPORTANT

All warning lights, except for neutral position (4) and parking brake (1), must go out as soon as the engine starts. If this is not the case, immediately shut off the engine and remedy the problem.

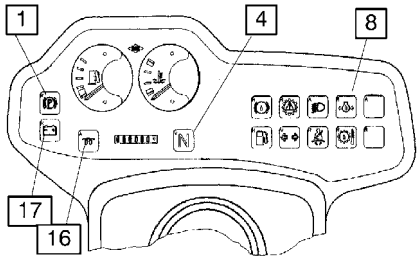


2.2 Starting operation DFG



– Insert key in the ignition/starter switch (26).
– Place the ignition/starter switch in position **I**.
– Push warning signal button (28) and check horn for proper function.
– After the ignition/starter switch (26) has been switched into position **I**, the charging current (17), engine oil pressure (8), neutral position (4), and parking brake (1) warning lights, as well as the preignition indicator light, (16) come on.
– Depress drive pedal (22) fully and wait until the preignition indicator light goes out.

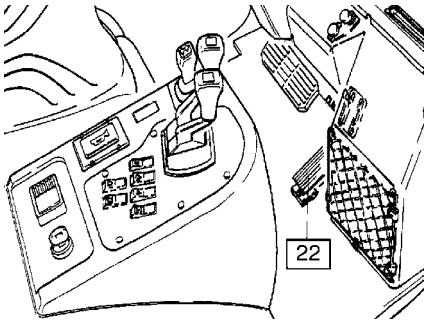
NOTICE The preignition time depends on the engine temperature; it is about 4 seconds.



NOTICE On the models DFG 316s/320 the bulb does not go out, which is why the starter or ignition key is turned to position **II** after 4 seconds.

– Move the ignition/starter switch further to position **II**.

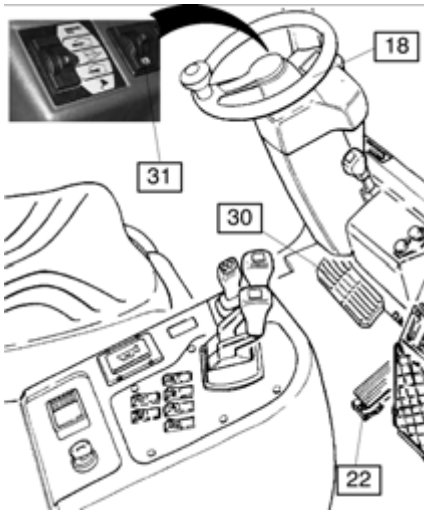
IMPORTANT Operate starter for a maximum of only 15 seconds without interruption. Wait 30-60 seconds before initiating another starting operation and first switch ignition/starter switch back in position **0**.



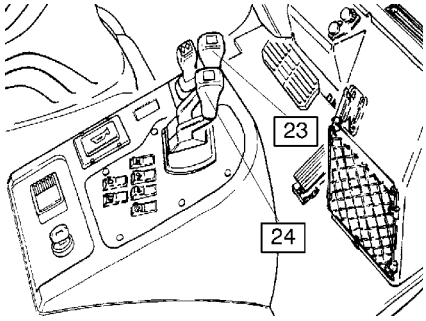
– After the engine starts, immediately release the key. It automatically returns to position **I**.

IMPORTANT All warning lights, except for neutral position (4) and parking brake (1), must go out as soon as the engine starts. If this is not the case, immediately shut off the engine and remedy the problem.

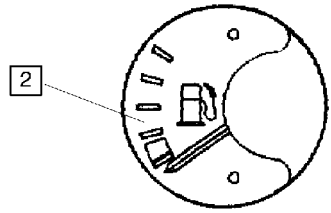
⚠WARNING After the engine has started, perform a driving test and check the following functions:



– Check braking effect of the parking brake switch (31) and the service brake (30).
– Control engine speed with the drive pedal (22) in different ranges and in so doing check to see that the pedals travel freely.
– Check to see that the hydraulic control functions lift/lower (23), tilt (24) and those of any add-on devices are functioning properly.
– Turn steering wheel (18) into both limit positions, and check steering for proper function.



IMPORTANT Do not allow engine to warm up while idling. Under moderate loading and a changing engine speed, the engine quickly reaches its operating temperature. Only load engine fully once the engine coolant temperature indicator (2) indicates operating temperature.



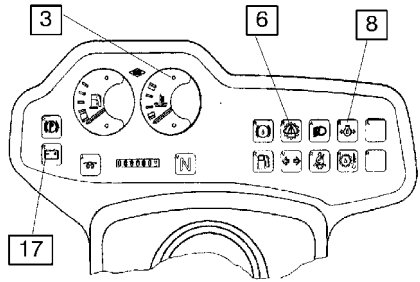
If it was possible to perform all operational checks without a problem and the operating temperature has been reached, the vehicle is ready for operation.

2.3 Problem indications during operation

If the following warning lights come on:

- engine oil pressure (8),
- charging current (17),
- coolant temperature (3),
- hydrostatic drive (6),

the engine must be shut off immediately.



IMPORTANT Engine may only be restarted after the problem has been remedied.

NOTICE Troubleshooting and corrective measures, see chapter G, section 17.

During operation, check the fuel gauge (only 2, CD). DFG

Shutting down engine

IMPORTANT Do not shut down the engine while under full load; instead, let it run for a short time to equilibrate the temperature.

0506.USA

– Stop vehicle.
– Place direction of travel lever (29) in neutral position.
– Switch parking brake switch into position I (31).

Switch ignition/starter switch (26) into position 0.

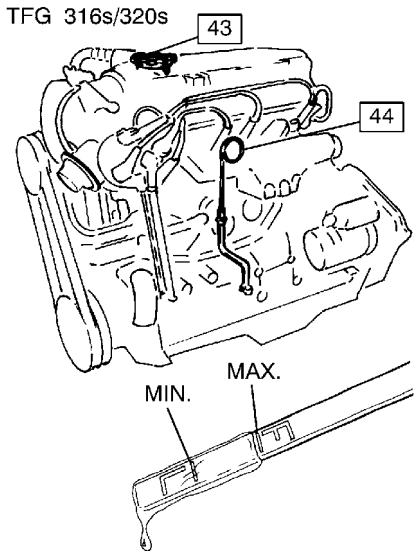
Vehicle

– Inspect the entire vehicle (especially wheels and load-handling equipment) for obvious signs of damage.

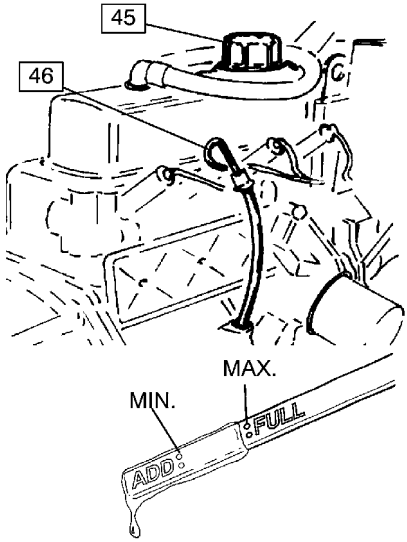
NOTICE With the exception of "Checking the windshield washer fluid level", in all tests the service doors and covers must be opened (see section 3.8 engine cover).

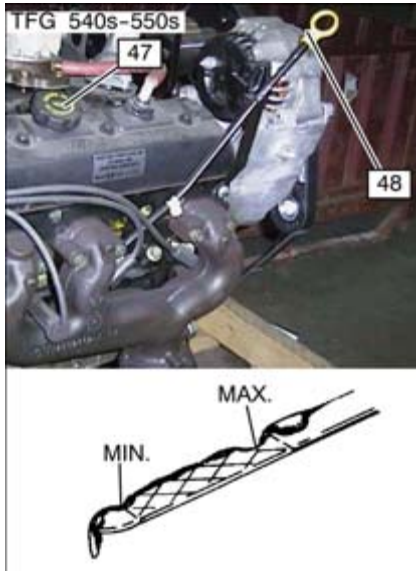
Checking engine oil level - TFG

– Pull out oil dipstick (44 or 46 or 48).
– Wipe the oil dipstick with a lint-free cloth and re-insert it all the way into the opening.
– Remove the dipstick once again and check whether the oil level is between the MIN and MAX marks.
– If the level is lower than the center point, remove the oil cap (43 or 45 or 47) and add the right class of oil to the engine until the level reaches MAX on the dipstick.



TFG 420s-430s

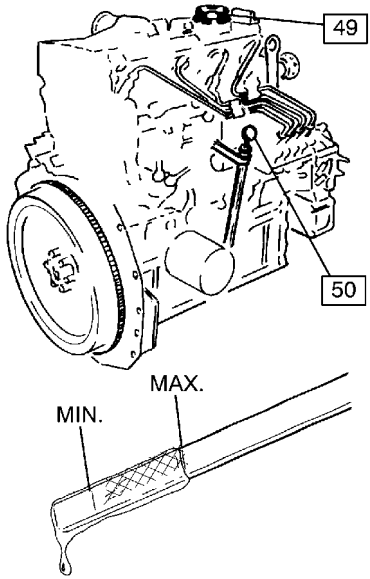




Checking engine oil level - DFG

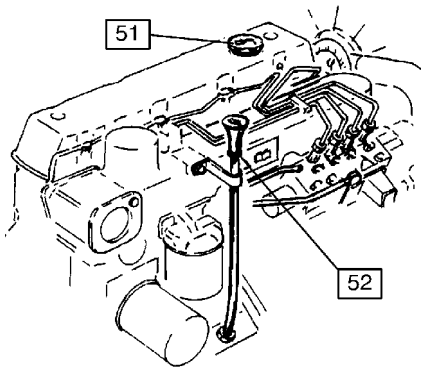
– Pull out oil dipstick (50 or 52).
– Wipe the oil dipstick with a lint-free cloth and re-insert it all the way into the opening.

DFG 316s/320s

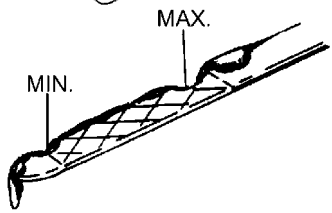


0506.USA

– Remove the dipstick once again and check whether the oil level is between the MIN and MAX marks.



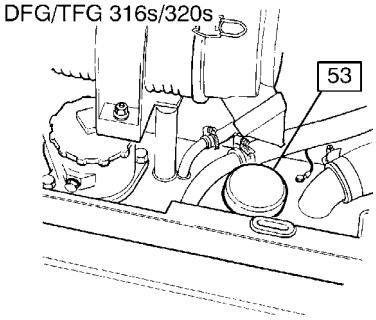
– If the level is lower than the center point, remove the oil cap (49 or 51) and add the right class of oil to the engine until the level reaches MAX on the dipstick.



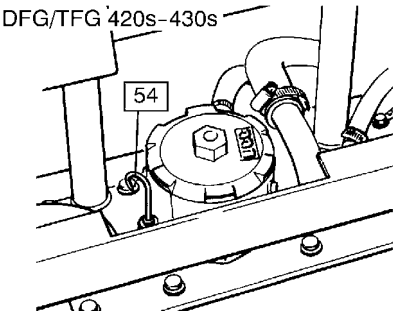
Checking the hydraulic oil level

If the oil is cold:

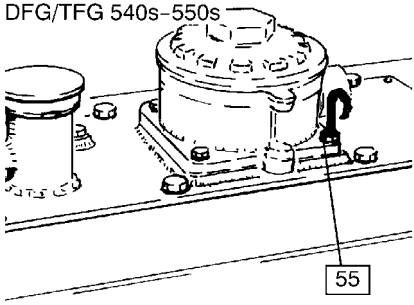
– Operate the mast by completely raising and lowering it once.
– Turn off the engine.



– Pull out the oil dipstick (53 or 54 or 55) and wipe off with a clean cloth. Check hydraulic oil level. The level must be between the MIN and MAX marks on the dipstick. If required, add oil up to the MIN mark on the dipstick.



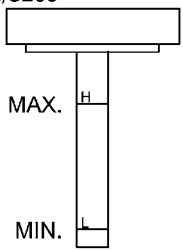
DFG/TFG 540s-550s



If the oil is hot:

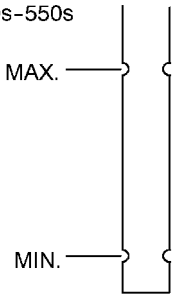
- Operate the mast by completely raising and lowering it once.
- Turn off the engine.
- Pull out the oil dipstick (53 or 54 or 55) and wipe off with a clean cloth. Check hydraulic oil level. The level must be just over the MAX mark on the dipstick. If required, add oil up to just over the MAX mark on the dipstick.

DFG/TFG 316s/320s



NOTICE If the engine dies or cuts out while raising the mast, the mast must be lowered slowly before the procedure may be continued.

DFG/TFG 420s-550s

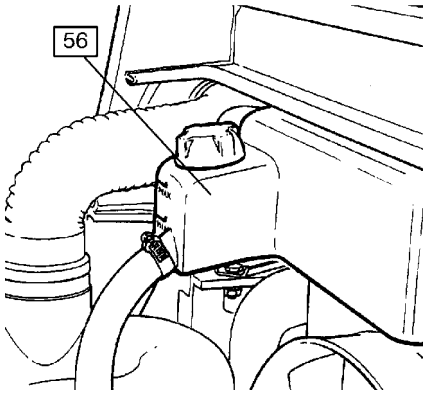


0506.USA

Checking coolant level

– Check coolant level in the equalizing tank (56).

Coolant level must be between the "MIN" and "MAX" marks.



IMPORTANT If the coolant level is below the “MIN” mark, this indicates a leak in the cooling system. The vehicle may be put back into operation only after the cause has been eliminated.

⚠WARNING IF THE ENGINE IS HOT, THE COOLING SYSTEM IS UNDER PRESSURE; THEREFORE, THE LID OF THE EXPANSION TANK MUST BE OPENED SLOWLY UNTIL ALL OF THE PRESSURE IS RELIEVED.

When refilling the system, use a premixed solution of water and antifreeze with the same ratio as already in the system.

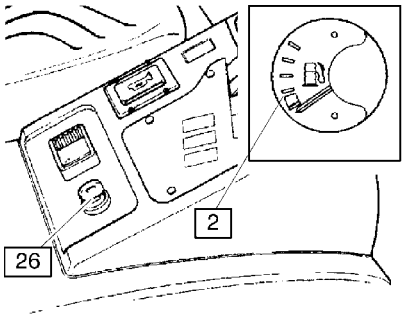
The system must be emptied by opening the drain cock in the radiator and on the side of the cylinder block. This may involve brass drain plugs. When emptying the system, remove the expansion tank cap and place it on the driver seat. This serves as a warning that the engine contains no coolant.

If an antifreeze is not used, a suitable rust protection medium must be mixed into the coolant.

The recommended concentrations and safety measures are located in Section 7 of Chapter F.

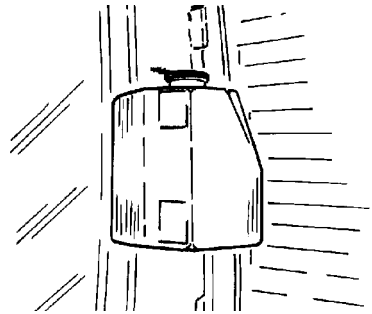
Checking fuel level - (DFG)

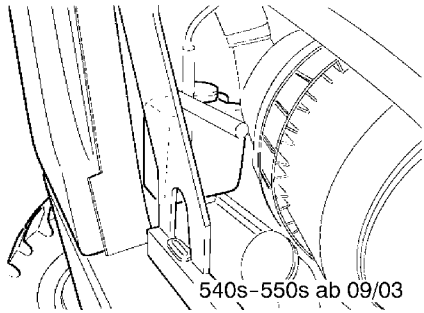
– Switch ignition/starter switch (26) into position "I".
– Check fuel level on the fuel gauge (2).
– If necessary top off diesel fuel (see chapter F, section 3).



Checking the level of the windshield washer fluid

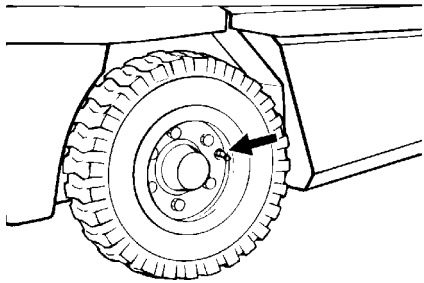
– Check to see whether there is enough windshield washer fluid in the reservoir. If necessary, top off.
– Use a windshield washer fluid with an antifreeze agent, such as denatured alcohol.





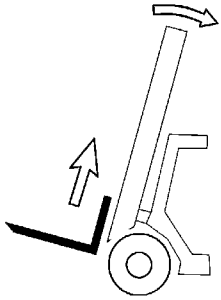
Wheels and tires

– Check wheels and tires for wear (see chapter F). Check pressure of the tires (only for pneumatic tires) (see Specifications in chapter D).



3 Operation of the industrial truck

3.1 Driving

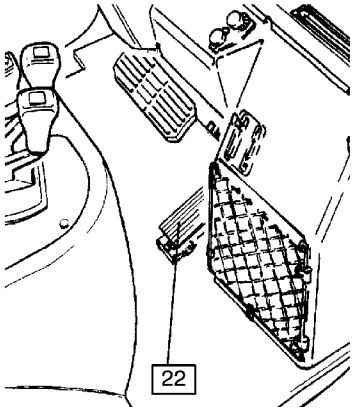


⚠WARNING Adapt driving speed to the circumstances of the running surface, the work area and the load!

– Place direction of travel lever (29) in neutral position.
– Lift fork carrier approximately 7.87 inch / 200 mm so the fork clears the ground.
– Tilt the lift mast all the way back.
– Release parking brake.

Driving forward

– Shift direction of travel lever (29) forward.

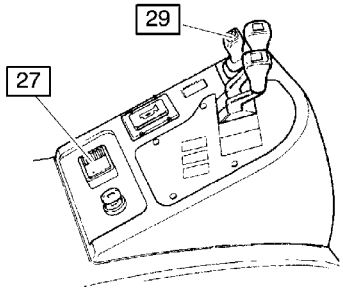


IMPORTANT Do not switch main switch (27) into the "Off" position while at maximum speed in normal operating mode. Vehicle is forcibly braked. (Full braking).

– Slowly actuate the drive pedal (22) until the desired traveling speed has been reached.

Changing direction of travel

– Shift direction of travel lever (29) through the neutral position into the desired direction of travel.
– Slowly actuate the drive pedal (22) until the desired traveling speed has been reached.



Reverse travel

⚠WARNING Ensure that the area to the rear of the vehicle is unobstructed.

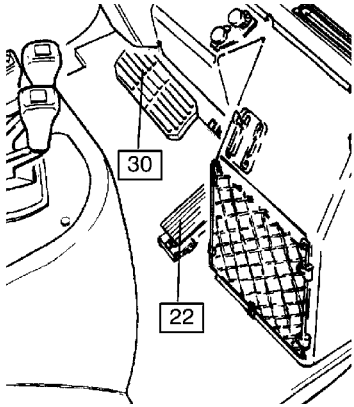
– Shift direction of travel lever (29) back.

Accelerating vehicle

– Slowly actuate drive pedal (22) until the truck starts moving.
– Push the drive pedal down further. Engine speed and travel speed increase.

Decelerating the vehicle

⚠WARNING The vehicle's braking response largely depends on the travel surface conditions. The driver should adapt his or her driving style accordingly. Carefully decelerate the vehicle so that the load does not slip.

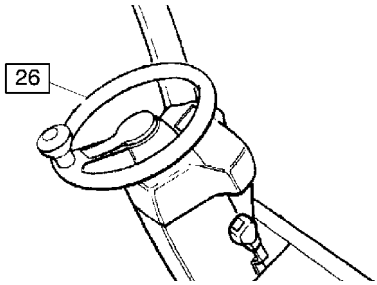


Deceleration

– Take your foot off the actuated drive pedal (22). The vehicle is slightly decelerated.
– Depress brake pedal (30) in order to increase the braking effect.

3.2 Steering

NOTICE Due to the hydrostatic steering system, the steering force to be exerted is very low; therefore, turn the steering wheel slowly.



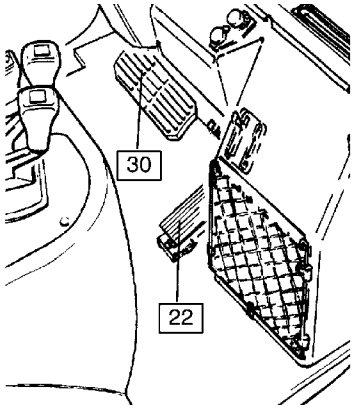
3.3 Brakes

Service brake

The parking brake acts via a hydraulic system on the brake disks of the multidisk brake. This system is fail-safe because, in the event of a loss of pressure, the parking brakes are automatically set.

If there is a reduction of the traveling speed via the drive pedal (22), the hydrostatic oil flow is increasingly restricted and the forklift is braked.

An additional braking can be produced by depressing the brake/slow speed pedal (30). In the last part of the movement of the brake/slow speed pedal, the parking brake is set.



Parking brake

The parking brake switch secures the self-activating multidisk brake in the braked position.

To engage the parking brake, move the switch (31) forward to position **I**.

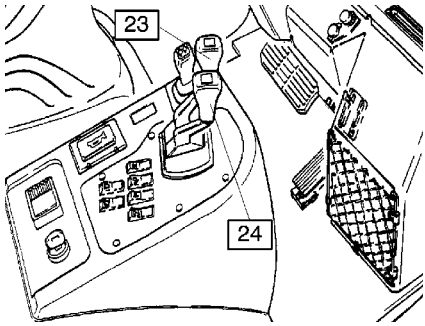
To release the parking brake, move the switch (31) forward to position **O**.

NOTICE Always engage the parking brake and shut off the engine before leaving the forklift.

If the parking brake is not set, an acoustic warning signal sounds.

⚠WARNING The parking brake holds the truck with the maximum permissible load, on a clean concrete surface, at a 15% slope.

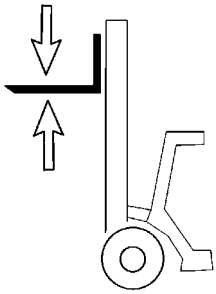
3.4 Operation of mast and attachment



⚠WARNING The control lever may only be operated from the driver seat.

The lifting unit is operated with the control levers to the right of the driver seat.

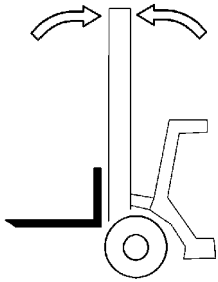
Lifting/lowering the fork carrier



– To lift the fork carrier, pull control lever (23) back.
– To lower the fork carrier, push control lever (23) forward.

Tilting the lift mast forward/back

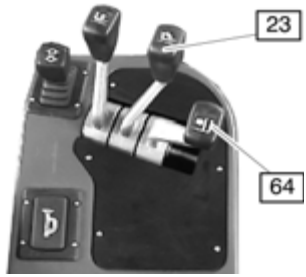
⚠WARNING Make sure not to put any body parts between the mast and the front wall when tilting the mast backward.



– To tilt the fork carrier back, pull control lever (24) back.
– To tilt the fork carrier forward, push control lever (24) forward.

○ Operating an attachment

The attachment is operated with the control lever (64) to the right of control lever (23) (tilt mast).



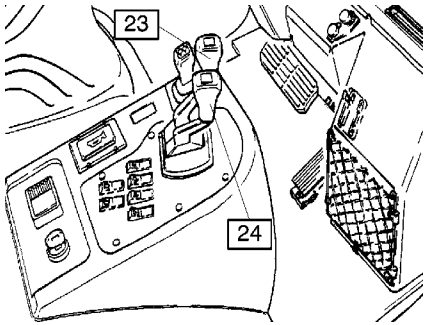
⚠WARNING For the operation of an attachment, the operator's manual of the manufacturer must also be consulted!

0506.USA

Controlling the speed of the work equipment

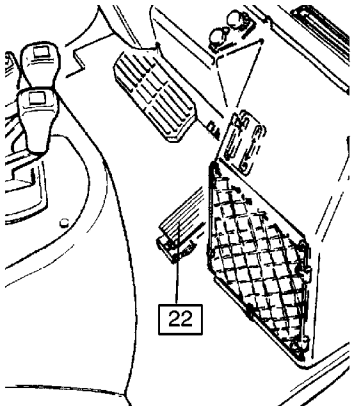
The working speed of the hydraulic cylinder is controlled with the excursion of the control levers and the engine speed.

After the control levers are released, they automatically travel back into the neutral position and the work equipment remains in the position reached.



IMPORTANT Always operate the control levers cautiously and not erratically. Immediately release the control levers upon reaching the limit stop.

– Increase engine speed with the drive pedal (22) and
– pull control levers further back to increase the speed of the work equipment.



NOTICE When there is a hydrostatic drive, the engine speed is automatically increased in correspondence to the excursion angle of the control levers. (greater angle = higher speed)

NOTICE The engine speed has no effect on the lowering speed of the fork carrier.

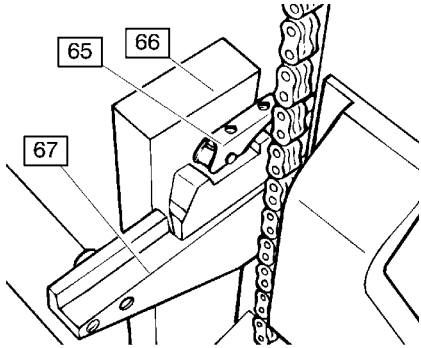
⚠WARNING The lifting of persons using the lifting device is prohibited.

3.5 Picking up, transporting and putting down load units

⚠WARNING The control lever may only be operated from the driver seat.

IMPORTANT Before lifting a load unit, the driver must be sure that it is palletized correctly and does not exceed the permitted load capacity of the vehicle.

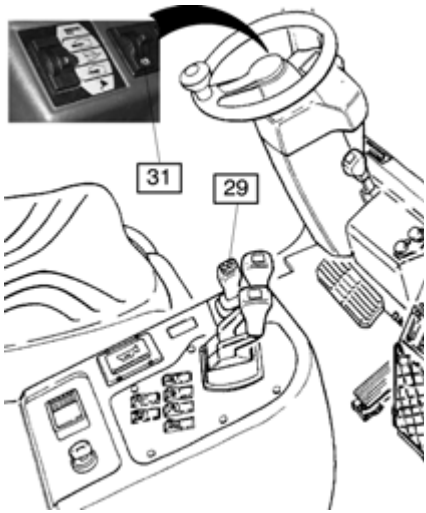
Heed load diagram!



Adjusting forks

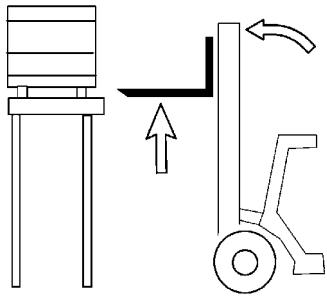
⚠WARNING The fork must be adjusted in such a way that both fork arms have the same distance to the outside edges of the fork carrier and the load center is centered between the fork arms.

– Move locking lever (65) upward.
– Push the fork arms (66) on the fork carrier (67) into the correct position.
– Move locking lever downward and shift the fork arm until it rests in a notch.



Picking up a load

– Carefully approach the load to be picked up.
– Place direction of travel lever (29) in neutral position.
– Place the parking brake switch (31) in position **I** .
– Lift the forks to the appropriate height relative to the load.
– Switch direction of travel lever into forward drive and release parking brake.



0506.USA

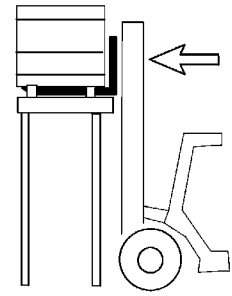
– Carefully drive into the load until it rests against the fork back.

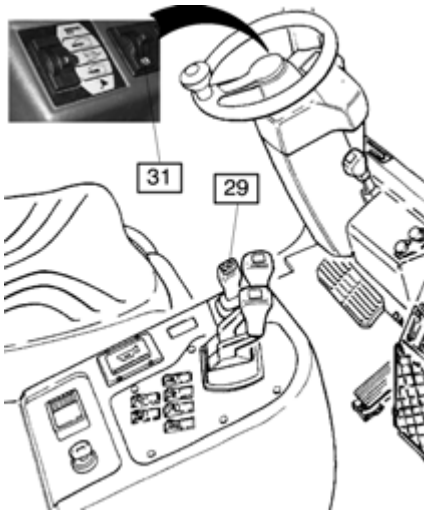
⚠WARNING The forks must be inserted into the load at least two thirds of their length.

– Place the direction of travel lever (29) in the neutral position, and engage the parking brake switch (31) on Position I.
– Lift the fork carrier until the load is held completely by the fork.
– Switch direction of travel lever into reverse and release parking brake.

⚠WARNING Make sure the area to the rear is clear for traveling.

– Back up carefully and slowly until the load is outside the storage area.



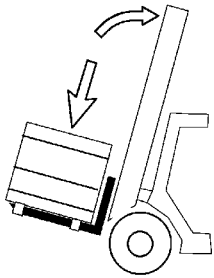


⚠WARNING Persons must not stand under the lifted load!

– Tilt the lift mast all the way back.

– Lower the load as far as is absolutely necessary for transport (ground clearance approx. 5.9 - 7.87 inch / 150 - 200 mm).

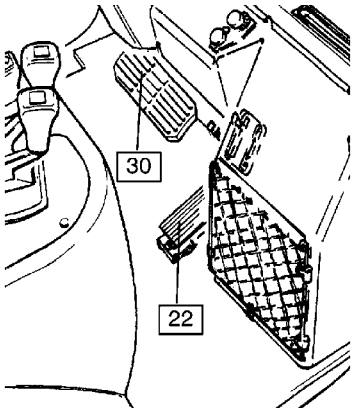
⚠WARNING The higher the load is transported, the lower the stability.



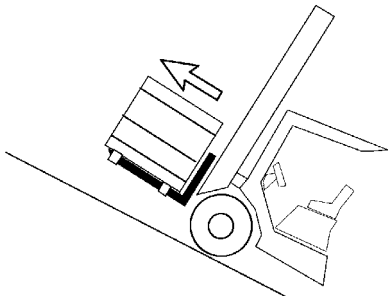
Transporting loads

⚠WARNING If the load is packed so high that the view to the front is blocked, you must travel backwards.

- Slowly accelerate the vehicle with the drive pedal (22), and carefully decelerate it using the slow speed/ brake pedal (30). Always be prepared to brake.
- Adapt the travel speed to the conditions of the travel route and the transported load.
- Watch out for traffic at intersections and passages.
- In blind spots, a second person must be present to give guiding instructions.

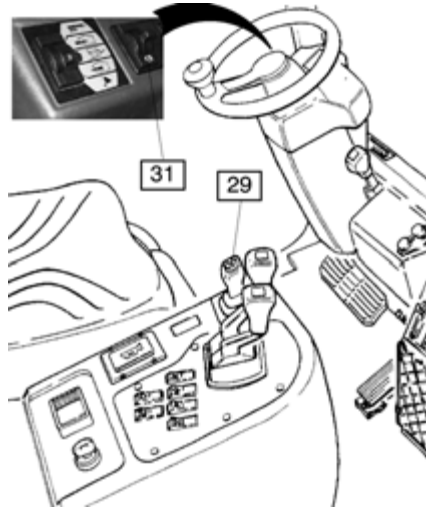


⚠WARNING At upward and downward slopes, the load must always be carried at the end of the truck that faces uphill; never travel diagonally and never turn around.



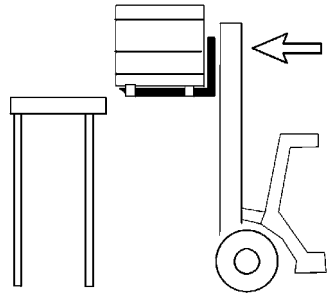
Setting down loads

– Carefully approach the shelf.
– Place direction of travel lever (29) in neutral position.
– Place the parking brake switch (31) in position **I**.

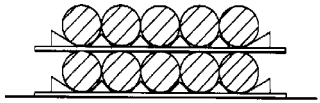


– Lift the forks to the appropriate height relative to the shelf.
– Place the lift mast in the vertical position.
– Switch direction of travel lever into forward drive and release parking brake.
– Carefully drive load into the shelf.
– Slowly lower load until the load is taken off the fork.

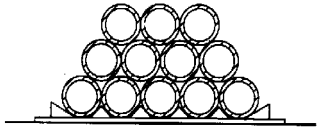
IMPORTANT Avoid setting down the load abruptly to protect the load and the load-carrying unit.



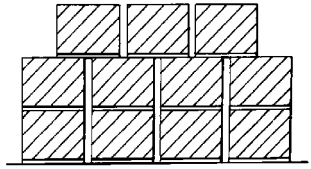
Stack cylindrical loads closely together and flat.
Place each row on boards and place chocks at each end of the row.



Cylindrical objects may also be stacked in a pyramid.
Place chocks against each roll in the bottom row.



Stack palettes laden with boxes straight and square with respect to each other.
Stack the top row offset in order to provide additional safety.



AO-127

Handling of individual suspended loads

On forklifts that are equipped with an additional hook attachment attached to the fork arm (or with any other device that makes it possible for the loads to be suspended on a hook), there is a tendency for additional destabilizing forces to act on the forklift. In the case of forklifts that have been converted for such work, the following guidelines must be observed in order to improve the stability of the forklift.

NOTICE A forklift that has been converted for the transportation of loads on a hook is a crane, and therefore the corresponding regulations for cranes are applicable.

When handling suspended loads, the loaded maximum speed on flat ground must be limited to 10.5 mph / 17 km/h.

The carrying capacity of the forklift is reduced if it has been converted for transportation of loads on a hook. The following instructions are visible on the nameplate mounted on the auxiliary device or cab.

– Weight of the auxiliary device;

– Critical point:

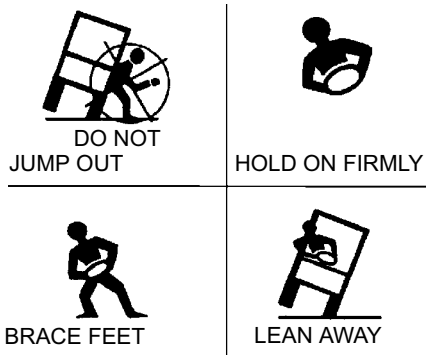
– Rated carrying capacity.

⚠WARNING THE RATED CARRYING CAPACITY OF THE FORKLIFT AND AUXILIARY DEVICE MUST NOT BE EXCEEDED.

– The hooks must not be raised more than 14.76 ft / 4.5 m above floor/ground height.
– While driving, the bottom part of the load must not be raised more than 11.8 inch / 300 mm from the floor/ground or the lift truck (whichever is the lower value). The mast must be either fairly vertical or tilted back.
– The forklift must only be operated on fairly firm, smooth, flat, and prepared surfaces.
– It is only permissible to transport a single load.

⚠WARNING If the forklift is not operated properly, it could tip over, which could result in a personal injury. If the forklift is just about to tip over:

– Remain in the forklift (do not jump out);
– Hold the steering wheel firmly;
– Brace your feet;
– Lean away from the area of impact.



3.6 Instructions for the use of the seat belt

If a seat belt is installed, it must be secured before the forklift is started. The belts must be secured in the following way:

– Pull the belt out from the retractor without any erratic movements.
– Place the belt close to the pelvis and insert the tongue in the buckle. Make sure that the belt is not twisted.

The operator must sit back as far as possible. This ensures that his back is supported and the safety belt offers the best protection.

– If the forklift is brought to a stop and the engine is cut off, release the automatic safety belt by pressing the red button on the buckle. Feed the tongue back to the retractor.

A belt that is retracted too rapidly can activate the automatic locking device because of the impact of the tongue on the housing. If the automatic locking device is activated, the belt stop can only be pulled out with a certain amount of effort. Release the automatic locking device as follows:

– Pull the belt out of the housing 0.4 - 0.6 inch / 10 - 15 mm. A certain amount of effort might be required to do this!
– Make the belt run back in.
– Now it should be possible to pull out the belt as usual.

The automatic locking device prevents the belt from being retracted while the forklift is located on a steep slope. The forklift must therefore be driven away from the steep slope before the seatbelt can be secured.

Checking or servicing the belt daily

The operator must check the seat belt daily in order to ensure that it is in good condition and functions correctly before he uses the forklift. The following checks are to be made:

– Pull the seatbelt all the way out, and make sure that it is not twisted.
– Check the function of the tongue and the drawing of the seatbelt into the retractor.

Check the automatic locking device as follows:

– Park the forklift on flat ground.
– Try to pull out the seatbelt with a jerk, whereupon the automatic locking device must block the seatbelt from being pulled out.

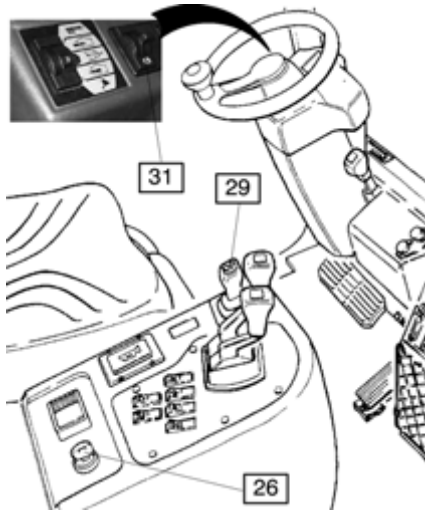
⚠WARNING The forklift must not be operated with the defective seat belt; rather, the belt must be replaced immediately.

If the forklift was involved in an accident, the seatbelt must be replaced.

Damaged seatbelts that no longer function correctly must be replaced by a person who is authorized to perform such work.

3.7 Safe parking of the vehicle

⚠WARNING When the vehicle is left, even for a short time, it must be switched off and parked in a secure manner.



Never park and leave the vehicle with a raised load.

– Drive the vehicle to level ground.

⚠WARNING

Liquefied petroleum gas forklifts in multi-story buildings must not be driven above ground level and must not be driven on ground level above a basement level.

Liquefied petroleum gas is colorless, heavier than air and not easily dispersible. It tends to sink to the lowest possible level and can collect in holes, drains, basements, or other depressions.
Therefore, the fuel gas can collect in areas far from the forklift and, therefore, poses a danger for persons that are not aware of the potential explosion and frostbite danger.

– Completely lower the fork and tilt the mast forward.
– Place direction of travel lever (29) in neutral position.
– Place the parking brake switch (31) in position **I**.

Shutting down engine DFG

– Switch ignition/starter switch (26) into position “**0**”.
– Remove key from the ignition/starter switch (26).

Shutting down engine TFG

– Firmly close stop valve (63) of the fuel gas.
– Wait until the engine comes to a standstill.
– Switch ignition/starter switch (26) into position “**0**”.
– Remove key from the ignition/starter switch (26).

3.8 Engine cover and service covers

Engine cover

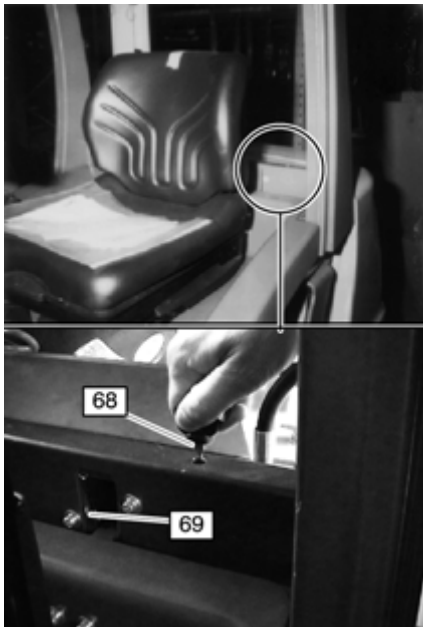
NOTICE Before opening the engine housing, the steering column must be pushed all the way forward and the seat pushed all the way back on its rollers.

– To open the engine cover, insert a suitable tool (68) through the access hole and press on the locking device of the engine cover (69).
– Lift the engine cover all the way up. A gas strut firmly holds the engine cover in the raised position.

IMPORTANT If a forklift is equipped with a steel cab, both cab doors must be opened before the engine cover is raised.

IMPORTANT Make sure that the engine cover is locked correctly before operating the forklift.

For a clearer view, the forklift is illustrated without protective plates.



Service covers

After the engine hood has been opened, the service covers (70) may be removed as follows:

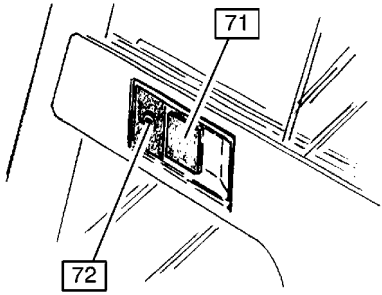
– Tilt the top part of the cover plate away from the forklift and lift the service cover away from the forklift.
– Fit the shoulders of the service covers back in the cab/load guard.
– Push the top part of the service cover in the direction of the forklift until it latches.

○ **Steel cab**

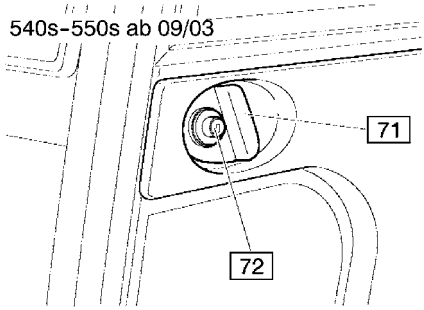
On forklifts that are equipped with a steel cab, both doors can be locked.

– To unlock the cab door, turn the key counterclockwise.

– To lock the cab door, turn the key clockwise.



– To open the cab door, unlock the door and pull out the handle (71) or (540s--550s) push in the push button (72).

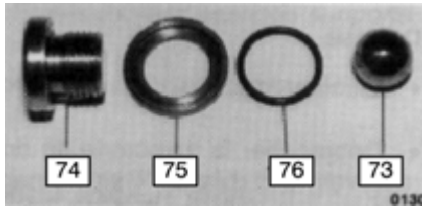


3.9 Towing

⚠WARNING Before work is performed under the forklift, mast and carriage must be supported on blocks.

Releasing the mechanical brake

If the engine fails, the brakes must be mechanically released before an attempt is made to tow the forklift. Should it be necessary to tow the forklift, the following procedure must be followed:



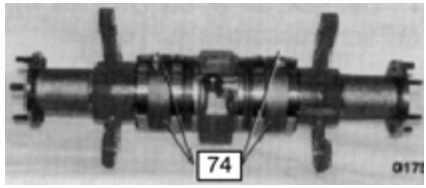
Component identification

73 - ball bearing

74 - drain plug

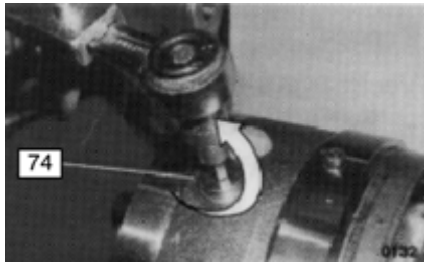
75 - washer

76 - O-ring



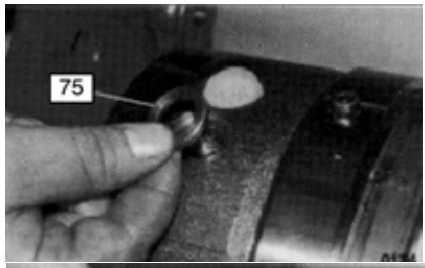
– Position of the drain plugs (74)

– Remove the four drain plugs (74) from the hydrostatic drive shaft.

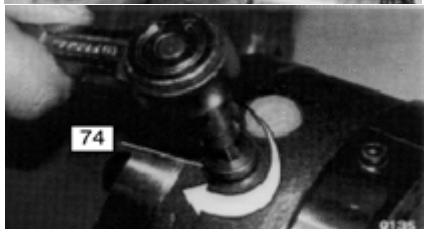


IMPORTANT Leave the ball bearings in the drive shaft housing in their seat.

– Remove the washers (75) and O-rings (76).



– Reinstall the drain plugs (74) in pairs and tighten simultaneously to a torque of 22.12 lb ft/ 30 Nm.
– Tow the forklift slowly. With the first quarter turn of the wheels, a resistance might be detected, which depends on how long the engine has been at a standstill.



0506.USA

IMPORTANT Towing with an engine taken out of service causes an overheating of the hydrostatic drive shaft. To prevent this, the forklift must only be towed at a maximum speed of 2.5 mph / 4 km/h over a short distance.

– After the towing, it is absolutely necessary that the washers and O-rings are reinstalled. If these instructions are not followed, the emergency or parking brake is prevented from working.
– Remove the drain screws (74) and reinstall the washers (75) and new O-rings (76). Tighten the drain screws to a torque of 44.25 ± 4.42 lbf ft / 60 ± 6 Nm.

Towing point

When moving a forklift, a rigid tow bar must be used.

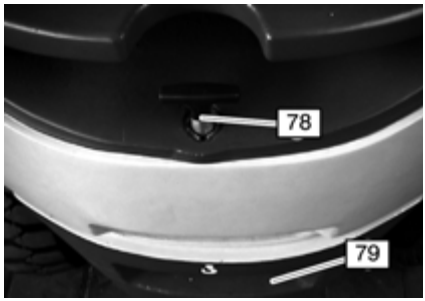
The towing point of the forklift is labeled with (77).

Use of the towing point

– Push the towing pin (78) down and turn it 90 degrees.
– Pull the towing pin upward and insert the towing lug or the trailer towing bar into the opening (79).
– Insert the towing pin, push it down and turn it 90 degrees until it engages.

Inserting trailer hitch

IMPORTANT The driver must make sure not to exceed the maximum permissible trailer load prior to coupling the trailer.



3.10 Towing trailers

The towing point may be used for occasional towing of trailers on dry, level and smooth surfaces.

To couple the trailer, see "Use of the towing point".

3.11 Trailer loads

IMPORTANT The driver must make sure not to exceed the maximum permissible trailer load prior to hitching the trailer.

Maximum trailer load

Machine	Dead weight	Pulling force	Towed weight
	(lbs/kg)	(lbf ft/Nm)	(lbs/kg)
DFG 316s	6658 / 3020	6210.26 / 8420	1609 / 730
DFG 320s	7209 / 3270	5605.46 / 7600	1455 / 660
TFG 316s	6614 / 3000	5457.95 / 7400	1411 / 640
TFG 320s	7165 / 3250	5236.68 / 7100	1356 / 615
DFG 425s	9193 / 4170	8725.34 / 11830	2260 / 1025
DFG 430s	9921 / 4500	9440.78 / 12800	2447 / 1110
TFG 420s	8179 / 3710	7744.39 / 10500	2006 / 910
TFG 425s	9127 / 4140	7965.65 / 10800	2061 / 935
TFG 430s	9855 / 4470	8629.46 / 11700	2238 / 1015
DFG 540s	13843 / 6279	12339.4 /16730	3197 / 1450
DFG 545s	14703 / 6669	12339.4 /16730	3197 / 1450
DFG 550s	16389 / 7434	12339.4 /16730	4034 / 1830
TFG 540s	13843 / 6279	15120 / 20500	3913 / 1775
TFG 545s	14703 / 6669	15120 / 20500	3913 / 1775
TFG 550s	16389 / 7434	15120 / 20500	3913 / 1775

3.12 Troubleshooting

This section is designed to help users to identify and rectify minor faults or malfunctions or the effects of operating errors. When trying to locate malfunctions, proceed in the order shown in the table.

NOTICE If the remedial actions listed above did not help to rectify the malfunction, please contact the manufacturer's service organization, since further malfunction correction can only be carried out by qualified service personnel.

Mal-function	Possible cause	Remedial action
Starter not turning	•Direction of travel lever not in neutral position	•Switch direction of travel lever into neutral position
	•Battery charge too low	•Check battery charge, recharge battery if required
	•Battery cable loose or pole terminals oxidized	•Clean and lubricate pole terminals, tighten battery starter cable
	•Starter cable loose or damaged	•Check battery charge, recharge battery if required
	•Magnetic starter switch hanging	•Check whether magnetic switch audibly shifts
Engine not turning over	•Air filter dirty	•Clean or change air filter
	•Bowden cable defective or disconnected	•Check Bowden cable
	In addition, with gas power	
	•Stop valve of the fuel gas closed	•Open stop valve
	•Gas cylinder empty	•Replace gas cylinder
	•Ignition distributor cap damp	•Dry distributor cap, spray in contact spray if necessary
	•Spark plugs damp, oily or loose	•Dry, clean, tighten spark plugs
	•Spark plugs defective	•Change spark plugs
	In addition, with diesel	
	•Fuel tank empty, injection system aspirated air	•Fill tank with diesel fuel and bleed air from injection system
	• Water in the fuel tank	•Drain fuel system, fill vehicle tank, bleed air from fuel system
Engine does not start (continued)	•Fuel filter clogged	•Check fuel flow, change fuel filter if necessary
	•Paraffin clouding in diesel fuel (flaking)	•Park vehicle in a warm place and wait until the paraffin clouding has subsided, change fuel filter and fuel with winterized diesel if necessary

Malfunction	Possible cause	Remedial action
Engine oil pressure warning light comes on during operation	• Engine oil level too low	• Check engine oil level, refill if necessary
Motor temperature gauge moves into red zone	• Engine oil level too low • Radiator dirty • Radiator fluid level too low • Cooling fan belt slipping	• Check engine oil level, refill if necessary • Clean radiator • Check motor cooling system for leaks, refill coolant if necessary • Check v-belt tension, adjust tension or replace if necessary
Transmission oil temperature warning light goes on during operation	• Transmission oil level too low • Oil cooler dirty	• Check gearbox oil level, refill if necessary • Clean oil cooler
Engine runs, but vehicle does not drive	• Direction of travel lever in neutral position • Parking brake engaged	• Shift direction of travel lever into desired position • Disengage parking brake
Vehicle does not reach maximum speed	• Transmission oil level too low	• Check gearbox oil level, refill if necessary
Lift speed too low	• Hydraulic oil tank level too low • Hydraulic tank ventilation dirty or clogged	• Check hydraulic oil level, refill if necessary • Clean or change hydraulic tank ventilation
Load cannot be raised to maximum height.	• Hydraulic oil tank level too low	• Check hydraulic oil level, refill if necessary
Steering is sluggish	• Tire pressure on drive axle too low	• Check tire pressure, inflate to correct pressure if necessary
Steering play too great	• Air in steering system	• Check hydraulic oil level and refill if necessary, then turn steering wheel back and forth to end stop several times.

4 Important general aspects affecting the safe use of the industrial truck

4.1 Training, certification and approval to use the industrial truck

Driving permit: All powered industrial trucks or haulers may be used only by people who have been trained to operate powered industrial trucks in accordance with 29 CFR 1910.178, who have demonstrated to the owner, or his or her representative, their competence to move and transport loads, and who have been expressly authorized by the owner, or his or her representative, to operate powered industrial trucks.

The operator must be sufficiently capable, both physically and mentally and in terms of eyesight and hearing, to operate the industrial truck safely.

Prohibition of unauthorized use: During his or her working hours, the driver is responsible for the industrial truck. He or she must prohibit unauthorized people from driving or operating the industrial truck. The lifting or carrying of persons is prohibited.

Operator training: Employees who have not been trained to use a powered industrial truck may drive an industrial truck for training purposes only and only under the direct supervision of an instructor. This training should be carried out in an open area away from other industrial trucks, obstacles and pedestrians.

The operator training program should deal with the documented Operating Manual and the manufacturer's procedures, the employer's regulations for the site at which the trainee is to use the industrial truck and the working conditions prevailing at this site, together with the special features of the industrial truck to be operated by the trainee. All new operators must complete the training program, regardless of their previous experience.

The training program provides for the following:

– The careful selection of operators, taking into account their physical suitability, their personal approach to their work and their aptitude.
– The significance of safety for operators, storage areas, facilities, and other employees, including mention of all safety provisions and their meaning.
– General principles of powered industrial trucks and haulers, trailers and components in terms of safety; in other words, loading, mechanical limitations, towing capacity of the tow bar, stability, braking power, etc.
– Introduction to the equipment, the position and function of the controls, explanation of the principle of operation when used correctly, and reference to problems when used incorrectly.
– Supervised practical exercises simulating the actual day-to-day tasks to be carried out by the operator, including hitching of trailers, loading, etc.
– Refresher courses as a condensed version of the main course and periodic assessment of the operator "in action".

The principal duty of the operator is the safe operation of the powered industrial truck in accordance with the instructions covered in the training program.

Failure to observe the safety regulations when operating the industrial truck, or improper use or maintenance of a powered industrial truck, can have the following consequences:

– Death or serious injury to the operator or to other people;
– Damage to the industrial truck or to other property.

The training program should focus on the safe and appropriate use of the industrial truck, with the goal of preventing injury to the operator or to other people and property damage. To this end the following topics should be covered:

1. General information about the industrial truck(s) to be operated by the trainee, including:
   – Technical data on the powered industrial truck, including differences between industrial trucks used in the area of work;
   – Differences in comparison to a car;
   – Meaning of the information on the nameplate, including rated load capacity, warnings and instructions attached to the industrial truck;
   – Operating instructions and warnings outlined in the Operating Manual for the industrial truck, together with inspection and maintenance instructions to be followed by the operator;
   – Type of engine and its features;
   – Type of steering;
   – Braking response and braking distance, laden and unladen;
   – Visibility to front and rear, laden and unladen;
   – Load capacity when handling loads, weight and load center distance;

– Stability characteristics, laden and unladen, and with and without attachments;
– Position of controls, function, operation, recognition of symbols;
– Possible load-handling equipment, attachments; transport of loads;
– Refueling the industrial truck;
– Safety devices and compartments for specific versions of industrial truck;
– Other features of a particular industrial truck;

2. The operating environment and its influence on the operation of the industrial truck, including:

– Floor surface and nature of the sub-floor, including temporary conditions;
– Ramps and inclines, laden and unladen;
– Trailers, haulers and loading ramp coverings (including use of friction pads, jacks and other safety systems)
– Systems for refueling industrial trucks;
– Use of "classified" industrial trucks in areas presenting a risk of fire or explosion as defined in ANSI/NFPA 505.
– Narrow gangways, doors, overhead cables and pipe systems, and other enclosed areas;
– Areas in which the industrial truck may possibly be operated alongside other powered industrial trucks, vehicles or pedestrians;
– Use and load capacity of elevators;
– Operation on the edge of loading ramps or paved surfaces;
– Other special operating conditions and hazards that the operator could encounter.

3. Operating the powered industrial truck, including:

– Systematic inspection before each shift and approved procedures for the extended shutdown of an industrial truck requiring repair;
– Procedures for handling loads: raising, lowering, picking up, setting down, tilting;
– Traveling laden and unladen, negotiating bends;
– Procedures for stopping and switching off;
– Other special operating conditions for particular applications.

4. Regulations for operating safety and their implementation, including:

– Provisions in this manual in the "Operating the industrial truck" section of this chapter;
– Other rules, regulations or procedures instituted by the employer for the site at which the powered lift truck is used.

5. Practical exercises, including:

– Where possible, exercises for operating powered lift trucks should take place in a separate area that is physically separated from other workplaces and employees.
– The practical exercises must be carried out under the supervision of an instructor;
– The practical exercises must include or simulate the actual undertaking of all operational tasks, including transport, maneuvering, traveling, stopping, starting, and all other activities under the conditions the operator will face during the actual operation of the lift truck.

6. Review, additional training and application

   – During the training program, the employer should assess the operator's skills and knowledge in connection with the stipulated requirements by means of practical tests, and oral and/or written tests. The employer should establish appropriate criteria for passing or failing these tests. Employers may delegate these tests to other employees, but they are still responsible for the tests. Appropriate records must be kept.
   – Operators should receive follow-up training in the event that new equipment is introduced, existing equipment is modified, operating conditions change, or an operator performs unsatisfactorily.
   – The user is responsible for the safe use of the powered lift truck in accordance with the regulations cited in this manual.

NOTICE Information about operator training can be obtained from the manufacturers of (powered) industrial trucks, from official bodies responsible for safety at work, from industrial truck operators' associations, and from safety consultants, for example.

4.2 Damage and repairs to the industrial truck

Damage and defects: If damage or defects are found on this industrial truck or attachments, they must be reported immediately to the responsible person. Where the safe operation of the industrial truck cannot be guaranteed (due to worn tires or defective brakes, for example) it must not be used again until it has been repaired in an appropriate manner.

Repairs: The driver must not repair or modify the industrial truck unless he or she has received special training and has obtained express approval to do so. Under no circumstances may the driver change the setting of switches or safety systems or disable them.

4.3 Aspects in relation to loading

Stability: Industrial trucks complying with the manufacturer's requirements are stable when used correctly. Any unstable state can be attributed to improper use, poor maintenance, travel ways, and working areas.

The truck's stability can be adversely affected by the following factors, to name a few examples: ground conditions (such as ice, oil, sand, water, gravel or mud), slopes, speed, load behavior (even when unladen, industrial trucks with attachments can behave like partially laden trucks), dynamic and static forces, and the judgment of the operator.

The user is responsible for ensuring that the load is stable and secure. This should be checked where necessary.

The owner must take note of special operating conditions. The appropriate tilt angle of the mast, forward and back, depends on the particular application. The maximum backward tilt angle is permissible under certain conditions, e.g., during travel with the mast lowered. The stability of an industrial truck as determined by intensive tests, in accordance with the manufacturer's requirements, does not take account of excessive tilt angles at great heights, situations where an industrial truck is operated on a slope or with a load that is far outside the center of gravity.

Some users may have established stability requirements for general applications that differ from the manufacturer's requirements in accordance with ASME B56.1-2004. The user, in cooperation with the manufacturer, must, however, use the regulations defined in ASME B56.1-2004 Section 7.6 as a basis for his or her own more stringent requirements. Changes are permitted only with the manufacturer's prior, written approval of the proposed changes or additions.

Extending the safety guard: If the nature of the load presents a danger, the owner should fit a vertical extension to the industrial truck's safety guard, manufactured in accordance with the manufacturer's requirements as defined in ASME B56.1-2004.

4.4 Operating environment

Danger zone: The "danger zone" refers to the area in which people are put at risk by the travel or lifting movements of the industrial truck or of its load-handling equipment (such as the forks or attachments, for example) or by the loads to be transported. It also includes the possible impact zone of falling loads, or falling or lowering attachments.

⚠WARNING Unauthorized people must be requested to leave the danger zone. The driver must indicate the possible development of a hazard situation for people by sounding a warning signal. The industrial truck must be stopped immediately if people do not leave the hazard zone, even though requested to do so.

The owner is responsible for classifying the atmosphere or hazard zones in accordance with ANSI/NFPA 505.

The industrial trucks used in hazard zones and the batteries used there must carry appropriate approval and satisfy the requirements of ANSI/NFPA 505.

Industrial trucks, haulers and their areas of use must be labeled in accordance with ANSI/NFPA 505.

Braking distance (slopes): When driving on a slope, the braking distance is longer than on a horizontal surface. To compensate for this circumstance, various precautions must be taken. These precautions include the following: reduce speed, limit loads, ensure sufficient space at the bottom of the slope, etc.

The braking distance of a vehicle (which is used both for transporting loads and as a towing vehicle) depends on many factors, including traffic in the form of other vehicles and pedestrians, the available space, the nature of the ground, and the stability of the load(s).

Particular care is required in situations where the environmental conditions have changed. Changes to the weather, the ground surface or the application can have a negative effect on the braking distance, so the maximum speed, the braking settings and/or the operation of the vehicle must be adjusted accordingly.

Gangways and obstacles: Permanent gangways, travel ways or passages, floors and ramps must be marked appropriately in accordance with ANSI Z535.2.

Areas to which access by industrial trucks is not permitted must also be indicated and/or marked.

In areas to which access is permitted, the area needed for the industrial truck and its load and/or attachments and the space required for turning and maneuvering must be clearly marked.

Automatic doors and blind corners must be fitted with appropriate acoustic and/or visual warning systems to indicate an approaching industrial truck or the operation of the door. Passive devices – such as mirrors – are also recommended.

A distance of at least 1.5 ft (450 mm) must be maintained between obstacles and the industrial trucks (including load). All other areas with limited space must be closed to industrial trucks and be clearly identified by signs, markers, light signals, or other means.

Parts of the load, machine, materials, or structural equipment projecting permanently or temporarily into the normal working area must be appropriately protected and clearly marked.

Lighting of operating areas: The operating areas must be adequately lit in accordance with ANSI/IES RP7, (see also 29 CFR 1910.178 (h) with regard to the installation of additional lamps for the direction indicator).

The owner is responsible for fitting an industrial truck or hauler with operating lights if working conditions require it.

Protection against harmful gases and vapors: Internal combustion engines reduce the oxygen concentration in enclosed spaces and may represent a danger if the oxygen is not replenished.

In enclosed spaces in which machines with internal combustion engines are used, a fan for the maintenance of the atmosphere must be used; the "Threshold Limit Values of Airborne Contaminants" established by the American Conference of Governmental Industrial Hygienists must not be exceeded. This also includes the atmosphere inside the cab, if a cab is present.

Inquiries related to the reduction of the concentration and the drawing of samples for analysis of the current situation should be directed to a qualified person.

Noise level: The use of powered industrial trucks can contributed to an elevated noise level in the work environment. Consideration must, therefore, be given to the noise pollution affecting employees in the work environment.

Loading ramps (loading aisles)[1]**:** The load capacity of portable and powered loading ramps must be clearly marked. The specified load capacity must not be exceeded.

The position of loading ramps must be fixed either by anchors or by devices to prevent the loading ramps from being moved.

The loading ramps must have handles or other effective devices allowing them to be handled safely. Where possible, they should be fitted with fork loops or lifting eyes with which they can be carried by industrial trucks.

1.The recommendations for loading ramps apply also to loading aisles.

All types of loading ramps should have a non-slip surface to prevent employees or industrial trucks from slipping.

To prevent the loading ramps from wobbling or sliding, all types of loading ramp must be designed and maintained in such a way that one end is permanently attached to the loading ramp and the other to the transport vehicle.

All loading ramps and transition plates must be designed and maintained so that a smooth and horizontal transition is provided between the individual working areas.

An adequate safe distance must be maintained from the edge of the ramp, platform or other work area.

Freight trucks (with/without trailers) and rail cars:

⚠WARNING To avoid dangerous situations, the following instructions must be read carefully before driving an industrial truck onto a freight truck (with/without trailer) or a rail car.

If a powered industrial truck is driven onto a freight truck or trailer, they must be immobilized with the parking brake and wheel chocks or other appropriate devices to prevent the freight truck or trailer from being moved accidentally.

When loading and unloading railroad cars, appropriate precautions must be taken to prevent the car from being moved. Use wheel locks, parking brakes or other appropriate devices to prevent movement during loading and unloading.

Proceed with caution to avoid making contact with service installations below the ceiling – such as lighting, cabling, pipe systems, sprinkler systems, etc.

When driving an industrial truck onto or off of trailers not coupled to the truck, appropriate supports must be used to prevent the trailer from tipping backward or sideways.

Rail cars or trailers may not be moved by a powered industrial truck that is not specifically designed for that purpose.

An industrial truck must not be used to open or close the doors of railroad cars unless the truck is fitted with a special device for opening and closing railroad car doors and the operator has been trained to use this device.

When using a device to open or close railroad car doors, the truck must be moved parallel to the railroad car and the force exerted parallel to the movement of the door. When inserting the device to open and close railroad car doors, take care to prevent the strong forces from damaging the doors and/or truck. The entire procedure for opening the door must be visible to the operator. The industrial truck must always be positioned in such a way that the person on the load platform is protected when the locking pin in the door is removed. The operator must inform his or her supervisor or proceed in accordance with the instructions if an unusually strong force is required to open the door of a railroad car.

Ground/floor and ground/floor surface: The ground/floor must be maintained in an appropriate manner to keep it free from dirt and liquids which would adversely affect the safe operation of the truck.

Travel surface: The surface on which the industrial truck is used must be maintained in an appropriate manner to provide the expected traction for traveling, steering and braking under the prevailing environmental conditions.

The details given on the industrial truck nameplate are based on a horizontal, dry surface and a minimum coefficient of friction of the drive and braking tire of 0.6. Other ground conditions may affect the safety of the industrial truck and require the nominal power of the truck to be adjusted accordingly.

Physical environment: The physical environment – including temperature, relative humidity, weather conditions (e.g., on uncovered loading ramps), air quality (explosive, containing particles and/or gaseous components) – is also an aspect of the design criteria for an industrial truck. Changes to the environment should be checked accordingly, to ensure that they have no adverse effects on the safety systems of the industrial truck.

Radiated emissions: Many devices radiate energy, such as electromagnetic, electrostatic or optical energy, that can adversely affect the operation of the industrial truck. Equally, the vehicle systems can also emit energy that can have a negative effect on other systems and/or on personnel.

The owner should contact the industrial truck manufacturer if there is reason to suspect that interference is occurring. The acceptable conditions for the industrial truck are defined in an agreement between the owner and the industrial truck manufacturer.

4.5 Safety devices and warning signs

Safety devices and warning labels: The safety devices, warning signs and warnings described in this Operating Manual must be heeded at all times.

1. Overhead guard

   – High-lift trucks with and without a driver - including order picking trucks - must have an overhead guard manufactured in accordance with manufacturer's instructions per ASME B56.1-2003.
   – The overhead guard was developed to protect the driver from falling objects; it does not, however, offer complete protection from all conceivable accidents. The operator should not assume, therefore, that these safety devices remove the need for sound judgment and caution when loading, transporting and stacking loads.
   – In cooperation with the manufacturer, the operator can specify the use of a reinforced overhead guard or one that has a smaller opening.
   – When handling loads above the mast, sound decisions and maximum caution are critical.

2. Exceptions

   – The standard height of the overhead guard and the vertical space below the guard can be reduced to enable operation with a driver's overhead guard when the existing obstacles overhead limit the overall height of the industrial truck. Changes are permitted only with written permission by the manufacturer.

Warning systems: All industrial trucks must be fitted with a horn, whistle, bell, or other acoustic systems that can be activated by the operator.

The owner must decide whether the operating conditions are such that the industrial truck should also be fitted with other acoustic or optical systems – such as work lighting or a flashing warning lamp – and is responsible for the use and maintenance of these systems.

The owner should determine the time interval(s) at which the warning systems should be activated in conjunction with the manufacturer.

Where necessary, road signs, warning systems and other safety devices must be used to warn personnel and to protect them from contact with industrial trucks or the systems activated by the industrial trucks. This includes equipment designed to interact with the industrial truck system.

4.6 Lifting of people

Lifting of people: The lifting or carrying of people is prohibited without special training and working platforms. The following safety measures must be implemented if a working platform is used to lift people using industrial trucks that were designed for the transport of goods:

- The working platform must meet the manufacturer's requirements according to ASME B56.1-2004;
- Ensure that guards are provided for employees in the normal working position on the platform to protect them against potentially dangerous moving parts of the industrial truck.
- Ensure that the necessary retaining systems – such as rails, chains, ropes, safety belt(s) with chain links, or shock absorbers, etc., – are in place and are used correctly;
- Ensure that the laden or unladen lifting system can rise smoothly to the maximum lift height and that all lift interruption systems – where fitted – are ready for use;
- An overhead guard must be provided for the driver if operating conditions require it;
- All safety belts, rails or shock absorbers that are permanently deformed or otherwise damaged must be replaced.

If an industrial truck has a working platform, the operator must comply with both the measures defined in ASME B56.1-2004 and the following safety precautions:

- Make sure that the platform meets the manufacturer's requirements in accordance with ASME B56.1-2004;
- Attach the platform fixing devices and secure the platform to the fork carrier or the fork;
- Fork carriers and/or forks used to lift people and to carry the platform must be secured to prevent them from tipping;
- The lift mast must always be vertical - never use it tilted toward the side;
- The platform must always be horizontal and centered and must not be tilted either forward or backward during lifting;
- The industrial truck is in a stable, horizontal position;
- Place all the drive regulators in neutral and engage the parking brake;
- Before lifting people, mark out the area with traffic cones or other objects to indicate high-level work;
- People must be raised and lowered slowly and carefully, and only when expressly requested;
- Avoid overhead obstacles and power cables;
- Keep your hands and feet away from all controls that are not needed at present;
- When there are people on the platform, move the truck and/or platform slowly and execute small horizontal movements only when expressly requested to do so;

– Rotating systems on the industrial truck must be mechanically locked to prevent any movement;
– A trained operator must be present to control the industrial truck or must be available to operate the controls. If the driver is not in the cab, he or she must ensure that the parking brake has been set and the wheels are blocked;
– The total weight of the platform, load and people must not exceed half the load capacity for which the industrial truck used to lift the platform is designed;
– The people must not leave the platform. The rails, planks, ladders, etc., on the platform must not be used to extend the reach or reach greater heights;
– The people and objects on the platform must remain within the confines of the available space;
– There must be sufficient space for the people on the platform so that the people and equipment can remain within the confines of the platform and do not have to stand or sit on the equipment to be lifted;

The platform must be lowered to the ground if people wish to join or leave the platform. Never attempt to climb up onto or get down from the raised platform.

5 Operating the vehicle

5.1 Safety regulations for industrial truck operators

Areas of responsibility of the operator: This industrial truck can be dangerous if used improperly.

The operator is responsible for safety in the workplace.

Operators are bound by the relevant safety regulations and provisions explained in this manual, and all necessary operator training programs as stipulated by the employer or required by law.

Operators must adopt safe working practices and be aware of hazardous situations in order to safeguard both themselves and other employees, and the truck and other goods.

Before starting to use the industrial truck, operators must familiarize themselves with all controls and indicators.

Manually controlled functions and movements of the industrial truck must only be performed at speeds at which the driver is sure to maintain control of the vehicle.

Before starting to use the industrial truck, the operator must have read and understood the manufacturer's operating manual for the relevant truck, and must comply with and implement the safety regulations described below.

Before starting to use the industrial truck, operators must familiarize themselves with unusual operating conditions for which additional safety precautions may need to be taken, or special operating instructions followed.

5.2 General operation of the industrial truck

The operator must carry out the following checks: Before every shift and before starting up the industrial truck, its condition must be inspected; this applies in particular to the following components:

- Condition of the tires;
- Measurement of the tire pressure in the case of pneumatic tires;
- Warning and safety devices;
- Protective devices;
- Lighting;
- Battery;
- Controls;
- Lift and tilt systems;
- Load-transport attachments;
- Chains and ropes;
- Limit switches;
- Brakes;
- Ground lock(s) or wheel lock(s);
- Steering;
- Fuel system(s);
- Trailer hitches;
- Accessories or special tools that were provided by the owner and/or manufacturer;

If it is determined that the industrial truck needs repair, is unsafe or can no longer be guaranteed to run safely, the person authorized by the owner must be notified immediately. Only after safe operation has been reestablished may the industrial truck be put back into service.

If safety defects come to light during operation, the person authorized by the owner must be notified immediately. Only after safe operation has been reestablished may the industrial truck be put back into service.

Repairs and adjustments can be made if the appropriate permission has been granted.

Refueling has to occur with the engine shut off and the operator must leave the industrial truck while this is going on.

Shaken oil or fuel must carefully and completely be removed or evaporate; close the tank cover before you restart the engine.

If you have been asked to charge the starter battery on the industrial truck, check that the battery acid level is correct and that air can circulate freely before connecting the charger to the power source.

While checking the electrolyte level of the starter battery, the fuel level in the fuel tank or the condition in the liquefied petroleum gas lines and connections, open flame is prohibited.

General: Before starting up the industrial truck, the operator must read "Starting the vehicle" in Chapter E.

The industrial truck and all its functions or attachments can only be started and used when the operator is in the driver's seat in the specific operating position.

Hands and feet must remain inside the area provided for the driver or inside the cab. No part of the body should be outside the cab of the industrial truck.

The wearing of safety shoes is recommended.

Do not place any part of the body in the framework of the lift system or between the lift system and the industrial truck.

Do not place any part of the body into other attachments on the industrial truck.

Familiarize yourself with the limits of the truck and when using the truck take care to avoid injuring people. The safety of pedestrians is always the highest priority.

– Never drive the truck up to a person who is standing in front of an object.
– Before turning the truck round, make sure that nobody is standing in range of the rear of the vehicle.
– Pay particular attention to corridors, passageways or other areas where pedestrians could cross the travel path of the industrial truck.

Nobody must ever stand or walk under the raised section of an industrial truck, regardless of whether the truck is laden or unladen.

Passengers must not be carried on a powered industrial truck unless a dedicated seat is provided by the manufacturer.

Do not allow people to ride on the fork carrier or forks.

When handling loads above the mast, sound decisions and maximum caution are critical.

In areas classed as potentially hazardous, only industrial trucks approved for these areas can be used.

The truck must not be modified with additional equipment or in any other way.

Travel ways and working areas: Only travel ways and routes expressly approved for industrial trucks may be used. Unauthorized third parties must stay away from the working area. The load must only be stored in the designated places.

Behavior when driving: The travel speed must always be adjusted to the prevailing speeds. The truck must be driven slowly on bends, when in and approaching narrow gangways, when passing through swing doors, and in blind positions. The driver must always keep a safe braking distance away from industrial trucks traveling in front and must always have the truck under control. Abrupt stopping (except in an emergency), rapid turning, and overtaking in dangerous or blind positions are prohibited. It is forbidden to lean out or reach out beyond the working and operating area.

You must observe all traffic regulations, including speed limits in force on the site. Under normal traffic conditions you must drive on the right. Always keep a safe distance from the vehicle in front, according to your speed. In addition, the driver must always be in control of the vehicle.

You should yield to pedestrians, emergency service vehicles – such as ambulances and fire department vehicles – and other (powered) industrial trucks.

You must not overtake other industrial trucks traveling in the same direction at junctions or in blind or dangerous areas.

Sound your horn and reduce speed or stop at gangways running perpendicular to your direction of travel and in blind places.

Cross railroad crossings at an acute angle if possible. Stop at a distance of at least 2 m (6 ft) from the railroad tracks.

Always look in the direction in which you are traveling.

Ensure that you have an unrestricted view of the travel way, pay attention to traffic and pedestrians, and keep a safe distance.

If the load restricts your view to the front, you should drive so that the load is facing the rear.

Reduce speed and drive down sloped pathways with caution:

1. Loaded industrial trucks with the driver must drive down a slope of greater than 5% with the load directed uphill.
2. Unloaded industrial trucks should drive down all slopes with load-handling equipment positioned on the downhill side.[1]
3. If necessary, the load and the load-handling equipment must be tilted backward and lifted to drive safely over sloped areas.
4. Avoid turning around and use special caution when driving on sloped areas, ramps or inclines; climb in and out as straight as possible.

1.In general, high-lift order pickers are not suitable for use on downward-sloping terrain. Heed the operating instructions of the manufacturer with respect to recommended work procedures.

Control the speed of the vehicle so that you can stop safely at all times and in all conditions.

You should travel with the load-handling equipment or load held as low down as possible and tilted backward. Raise the load only for stacking. This does not apply to industrial trucks designed for traveling with raised loads or load-handling equipment.

Acceleration, stopping, turning, and U-turns should be carried out slowly. Make sure that the load does not slip and/or drop from the truck.

Never carry out reckless maneuvers or play games with the truck.

Be careful and reduce speed on slippery surfaces.

Before approaching a loading platform or ramp, make sure that it is securely attached. Drive down loading platforms or ramps slowly and carefully, and be sure not to exceed their maximum load capacity.

Industrial trucks must not use elevators unless special approval has been granted. Do not exceed the load capacity of the elevator. Drive slowly into the center of the elevator as soon as the elevator is in a horizontal position. Move the controls into neutral, switch off the power supply, apply the brakes and activate the ground or wheel locks (if fitted), as soon as the truck is in the elevator. All other people are recommended to leave the elevator before the truck is driven in or out.

Avoid driving over loose objects, dirt or damaged ground.

When turning the truck around, reduce your speed until it is safe for the operating environment and turn the steering mechanism gently with a circular motion. Even at very low speeds, the steering mechanism must be turned at a moderate and steady speed.

5.3 Ensuring that the industrial truck is properly equipped

All driver-operated, high-lift industrial trucks must be fitted with an overhead guard to protect against falling objects, unless all of the conditions below are met:

1. The movement of the vertical mast is limited to 1826 mm / 72 inches above ground, maximum;
2. The industrial truck is operated in an area in which:
   - the lower edge of a stacked load during stacking is no more than 1825 mm / 72 inches and the upper edge no more than 3050 mm / 120 inches above the ground;
   - the loads are transported in the form of stable and preferably rigidly connected elements or containers;
   - a guard is in place to protect against objects that could fall from adjacent high-shelf racks. An overhead guard was developed to protect the driver from falling objects; it does not, however, offer complete protection from all conceivable accidents. The operator should, therefore, not assume that these safety devices remove the need for sound judgment and caution when handling loads.
3. The industrial truck must be labeled for its area of use.

An extension to the safety guard must be fitted to protect operators from the load or from falling objects.

5.4 Safe loading and transporting

Nature of the transported loads: Only adequately secured loads may be transported. Never transport loads stacked higher than the tip of the load carrier or the load guide.

Stable or secure picked loads may be transported only in compliance with the load capacity of the industrial truck (see "Load capacity" in chapter D).

– Be extremely careful when transporting eccentric loads that cannot be centered.
– Only transport loads whose weight does **not** exceed the load capacity of the industrial truck.
– The transportation of loads, which might exceed the load capacity, is prohibited.
– Loads must only be transported with the load-handling equipment; loads or other items must not be transported in the cab or in other areas of the truck unless the owner has made specific and specially identified provisions to this end.

Check the nameplate on the industrial truck, which shows the load capacity of the truck and of the attachments, and always work within the stated load capacity range.

Take special care when securing, handling, positioning, and transporting loads using the attachments. Unladen trucks with attachments must always be operated in the same way as partially laden trucks.

The entire load must be picked up by the load-handling equipment. The fork length should be at least two-thirds of the length of the load. If the load needs to be tilted, be extremely careful to ensure that the load is stable. Extreme caution must be used when tilting back high or separate loads.

Be extremely careful when the lift device is extended. Forward, reverse and turning motions should be reduced to an absolute minimum during travel.

Be especially careful when tilting the load forward or back, especially when stacking at great heights. Lifted load carriers may be tilted forward only to set down the load during stacking, or to deposit a load on a shelf or a rack. The load must be tilted back until it is stabilized for stacking or depositing.

⚠WARNING The handling of loads suspended from a crane boom or other equipment can induce dynamic forces, which may adversely affect the stability of the industrial truck and may not comply with the manufacturer's requirements in accordance with ASME B56.1-2004. Tilting the load, sudden acceleration, braking, and turning can cause the load to swing and be dangerous.

When handling suspended loads:

– The load capacity of industrial trucks designed for transporting suspended goods as defined by the manufacturer must not be exceeded;
– The load must be raised vertically and must never be pulled in a horizontal direction;
– When transporting the load, the bottom of the load and the lift mast must be positioned as low as possible;
– When the load is raised, the truck must be maneuvered slowly and carefully; the operator must limit the vehicle to movements allowing the load to be lowered into the transport position;
– Where possible, use guide ropes to prevent the load from swinging.

Transportation of liquids: When transporting liquids, the center of gravity can vary according to the movement of the industrial truck, and this can have a very adverse effect on the vehicle's stability. All necessary precautions must be taken when maneuvering; accelerating, braking and tight corners should be avoided where possible, as should any sudden movement.

Flattened wheels: If the vehicle has been parked for a lengthy period of time, the running surfaces of the wheels may become flattened. This does not adversely affect the safety or stability of the vehicle, however, since the flattening will disappear once the vehicle has been driven for a short distance.

5.5 Preventing overturning and tipping

Special safety precautions are required when operating a high-lift industrial truck with counterweight and central controls where the driver has a fixed driving position:

1. A laden or unladen truck can tip over if the driver does not brake to a safe speed before a bend. The following signs indicate that a truck is approaching a bend too fast:
   – Wheel slip;
   – Tilting to one side;
   – Lifting off of a tire

– The need to hold onto the steering wheel harder to avoid sliding out of the seat.

2. The probability that the vehicle will overturn increases in the presence of one or more of the following conditions:

   – Overloading the vehicle;
   – Traveling with a raised load;
   – Sharp braking or acceleration on a bend;
   – Tilting back or loading outside of the center of gravity;
   – Traveling over uneven ground;
   – Traveling too fast.

3. The truck can also tip forward, and the probability of this increases in the presence of one or more of the following conditions:

   – Overloading the vehicle;
   – Traveling with a load tilted forward and/or raised;
   – Sharp braking when traveling in a straight line;
   – Sudden acceleration when reversing.

4. The driver should not leave the truck if it tips sideways or lengthways. The driver should hold on tightly and lean in the direction opposite the point of impact.

5. The driver should not leave the truck if it falls from a loading platform or ramp. The driver should hold on tightly and lean in the direction opposite the point of impact.

   – The owner must take alternative and/or additional safety precautions and define special working instructions if the surroundings present a serious danger or unusual operating conditions.

An active driver protection system or similar system must be used if available. The driver protection system, which is intended to prevent injury to the driver's head and trunk, forces itself between the truck and the ground if the vehicle tips over. It cannot guarantee absolute protection against potential injury, however.

View when driving The driver must look in the direction of travel and must always have a clear view of the route traveled. When transporting loads that restrict the driver's view, the truck must be driven with the load at the end of the truck. If that is not possible, a second person must walk ahead to provide appropriate warning of any hazard.

Negotiating slopes and dips: Driving over sloping ground is only permitted if there are recognized tracks, if they are clean and non-slip and if the specifications for the truck allow it to travel safely over sloping ground. The load must be carried facing uphill! Turning around, traveling at an acute angle and parking the vehicle on sloping ground are prohibited. Downslopes must only be negotiated at low speed, with the driver prepared to brake at any moment.

Using elevators and driving on loading platforms: Elevators and loading platforms should be used only if they have sufficient load capacity, are suitable for being driven onto and if they have been approved by the owner of the industrial truck for use by the industrial truck. The driver of the industrial truck must ensure that these conditions are met before driving the truck onto the elevator or loading platform. The industrial truck must be driven into the elevator with the load unit in front and assume a position that excludes contact with the bay walls.
Persons who would like to use the elevator together with the industrial truck may enter the elevator only after the industrial truck is in its final position and must exit the elevator before the truck.

Pulling trailers or towing vehicles: The pulling of trailers or other vehicles is only permissible on an occasional basis and on paved, horizontal travel ways having a maximum deviation of +/-1% from horizontal and a maximum speed of 3.1 mph / 5 km/h. Continuous trailer operation is prohibited.
While using the machine for towing, it is not permissible to carry loads on the forks.
The maximum trailer load specified for the industrial truck for braked and/or unbraked trailers must not be exceeded. The specified trailer load is only valid when used with the auxiliary coupling on the industrial truck counterweight. Also heed the instructions of the trailer hitch manufacturer if the original trailer hitch is to be replaced with one of a different make.
After hitching the trailer, the driver must ensure before driving that the trailer hitch is secure enough to prevent unintentional release of the trailer. Industrial trucks used for towing must be operated in such a manner that safe travel and deceleration of the towing train is guaranteed in the context of all driving maneuvers.

5.6 Supervising and securing the industrial truck

A powered industrial truck is regarded as being supervised if the operator is within a radius of 8 m (25 ft), maximum, and keeps the truck in view.

A powered industrial truck is regarded as being unsupervised if the operator is outside a radius of 8 m (25 ft) and keeps the truck in view, or if the operator leaves the vehicle and no longer has it in view.

Before leaving the driver's seat or operating position:

– Do not park the truck on a slope;
– Bring the truck to a complete stop;
– Move the direction of travel controls to neutral;
– Engage the parking brake;
– Lower the load carrier completely unless it is carrying a raised platform.

The following steps must be completed before the industrial truck can be left unsupervised.

– Never park the vehicle on an incline;
– Turn off the engine and/or the controls;
– Immobilize the wheels, or activate the ground or wheel lock(s);
– Lower the load-handling equipment completely;

You must not block access to fire escape routes, staircases or fire systems.

5.7 Lifting of people

If an industrial truck is not fitted with controls that can be operated directly from the lifting device, it should only be used for lifting people if it was designed by the manufacturer for that purpose and if the following rules are observed:

- Check that it is designed for this type of operation;
- All systems specified by the manufacturer for stabilizing and securing the position of the truck must be in place and activated;
- Be sure that the necessary retaining devices – such as railings, for example – are in place and are used correctly;
- Attach the platform fixing devices and secure the platform to the fork carrier or the fork;
- Ensure that the laden or unladen lifting system can rise smoothly to the maximum lift height, and that all lift interruption systems – where fitted – are ready for use;
- The lift mast is in a vertical position – do not use it tilted to one side;
- The platform is horizontal and centered and cannot tip forward or backward while being raised;
- The industrial truck is in a stable, horizontal position;
- Place all the drive regulators in neutral and engage the parking brake;
- Before lifting people, mark out the area with traffic cones or other objects to indicate work at high levels.
- People must be raised and lowered slowly and carefully and only when expressly requested;
- Avoid overhead obstacles and power cables;
- Keep your hands and feet away from all controls that are not needed at present;
- If there are people on the platform, the truck and/or the platform may only be moved slowly and only for minor changes to the horizontal position, and then only at the express request of the people on the platform; However, this is not permitted for manually operated industrial trucks.
- Rotating systems on the industrial truck must be mechanically locked to prevent any movement;
- If the operator is not in the operating position, he or she must ensure that the parking brake has been set and the wheels are blocked.
- The total weight of the platform, load and people must not exceed half the load capacity for which the industrial truck used to lift the platform is designed;
- The people must not leave the platform. The rails, planks, ladders, etc., on the platform must not be used to extend the reach or reach greater heights;
- The people and objects on the platform must remain within the confines of the available space.
- The platform must be lowered to the ground if people wish to join or leave the platform. Never attempt to climb up onto or down from the raised platform.

0506.USA

F Fueling the forklift truck

1 Safety regulations for use of diesel fuel and liquified petroleum gas

The industrial truck must be parked and secured (see chapter E: Switching off and securing the vehicle) before filling the tank with diesel fuel or exchanging gas cylinders.

Fire prevention: Smoking, open flames and other sources of combustion are prohibited in the vicinity of the tank when handling fuel and liquified petroleum gas. Signs indicating danger zones must be posted and clearly visible. Storage of highly combustible materials is prohibited in such areas. Operational fire extinguishers must always be available nearby during fueling.

⚠ WARNING To prevent liquified petroleum gas from burning, use only carbon dioxide dry chemical extinguishers or carbon dioxide gas extinguishers.

Storage and transport: The system used for storing and transporting diesel fuel and liquified petroleum gas must meet the legal requirements. If no fuel pump is available, the fuel must be transported and stored in a clean container that meets specifications. The contents must be clearly marked on the container. Defective gas cylinders must be taken outside immediately and stored in a well-ventilated location. The supplier must also be notified. Leaking diesel fuel must be cleaned up using a binding agent and disposed of in accordance with the applicable environmental safety regulations.

Employees performing fueling and exchanging gas cylinders: Employees handling liquified petroleum gas must have adequate knowledge of its properties to ensure safety in the workplace.

Filling liquified petroleum gas cylinders: The gas cylinders remain connected to the industrial truck and are filled at gas pumps. The regulations specified by the filling station and the cylinder manufacturer must be observed during fueling, as well as all legal and local applicable regulations.

⚠ WARNING Liquified petroleum gas can result in frostbite on unprotected skin.

2 Forklifts with two gas cylinders

⚠ WARNING Industrial trucks with two gas cylinders have a stop valve with two possible settings:

1. If both liquified petroleum gas cylinders are open, this allows the maximum possible fuel supply.
2. If one liquified petroleum gas cylinder is open, this holds one cylinder in reserve.

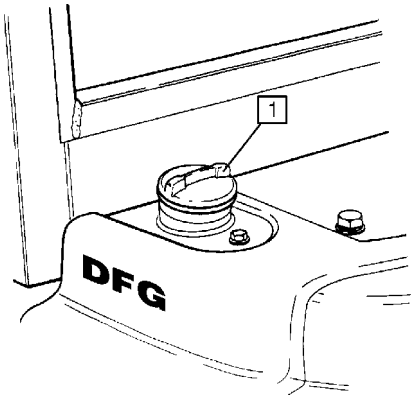
The following instructions must be followed for safety reasons:

– The system must not be used when one of the two cylinders is disconnected.
– The plastic dust cover needs to be examined regularly and left on the hydrostatic reducing valve during maintenance to prevent contamination.
– If the second cylinder will be held in reserve, its valve must be shut and manually opened when the main cylinder is empty.
– When the main cylinder is empty and the reserve cylinder is opened, the valve of the empty cylinder must be shut for safety reasons.
– If both cylinders will be used and the pressure in both cylinders is not identical, the liquified petroleum gas will first be drawn from the cylinder with the higher pressure until the pressure in both cylinders is identical. Then gas will be drawn from both cylinders.
– If one cylinder's hose ruptures, the gas supply from the other cylinder will be interrupted (to prevent both cylinders from running empty).

3 Fueling with diesel fuel

⚠ WARNING The vehicle should only be fueled at the designated location.

– Switch off and secure the vehicle before fueling (see Chapter E).
– Open fuel tank cap (1).
– Fuel with clean diesel fuel.



NOTICE Do not overfill tank.

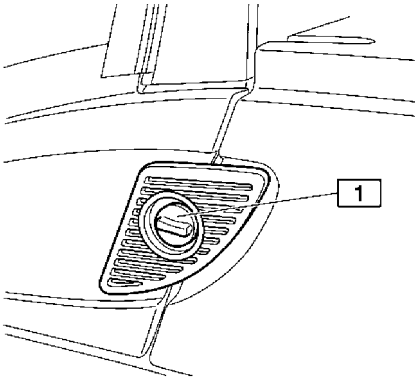
Fill quantity:

DFG 316s/320s: 11 gal / 42 L

DFG 420s-430s: 15 gal / 58 L

DFG 540s-550s: 18.5 gal / 70 L

IMPORTANT Use only diesel fuel DIN51601 with a cetene number of less than 45.

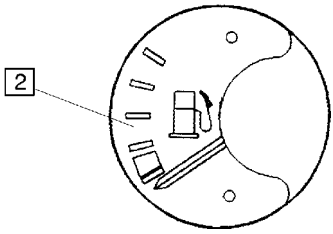


540s-550s beg. 09/

The fuel gauge (2) displays the the fuel level. The tank must be refilled when the needle enters the red area.

IMPORTANT Never run the fuel tank completely empty! Air in the fuel system leads to interruptions and breakdowns.

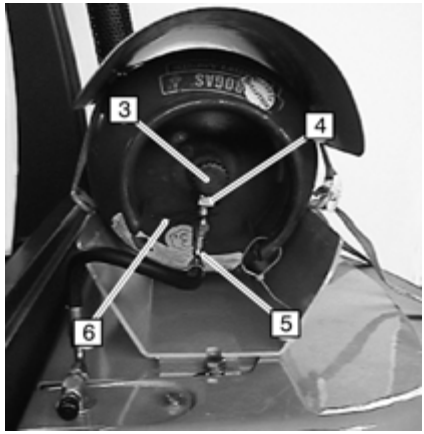
– Close the fuel tank cap tightly after fueling.



4 Exchanging gas cylinders

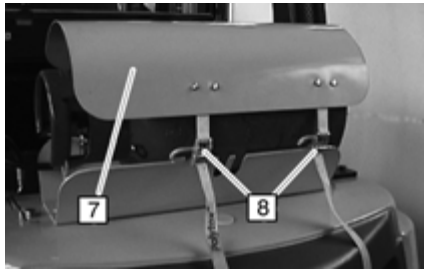
⚠ WARNING Gas cylinders should only be exchanged in the designated location, and by trained and authorized employees.

– Switch off and secure the vehicle before fueling (see Chapter E).
– Shut stop valve (3) tightly.
– Start motor and run gas system in neutral until empty.
– Loosen cap units (4) with the appropriate wrench while holding onto handle (6).
– Disconnect hose (5) and immediately screw valve cover cap onto the empty gas cylinder.
– Loosen closure bands (8) and remove cover plate (7).
– Carefully remove gas cylinder from the holder and store securely.



⚠ WARNING Only 39.6 lbs / 18-kg (7.7 gal / 29-Liter) exchangeable gascylinders may be used.

– Place new gas cylinder into the holder and turn so that the port of the stop valve is facing down.
– Secure the gas cylinder with the closure bands.
– Reconnect hose according to specifications.
– Carefully open stop valve and test connection for leaks with a foaming material.



○ Refillable liquified petroleum gas cylinders

There are two types of refillable liquified petroleum gas cylinders available: with the filling apparatus on the end or in the middle. Both types of cylinders have an automatic fuel stop valve to prevent overfilling of the cylinder.

Fill the liquified petroleum gas cylinders as follows:

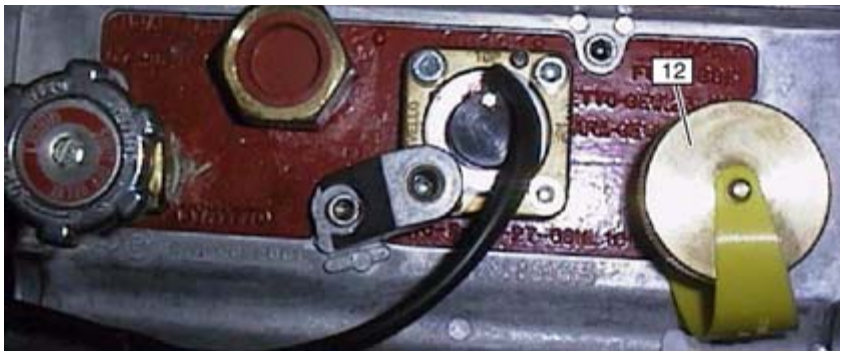
Liquified petroleum gas cylinders with filling apparatus on the end

Unscrew cap (9). Insert the nozzle of the liquified petroleum gas pump into the filling connection (10). Fill the liquified petroleum gas cylinder until the fill level gauge indicates that the cylinder is full. Remove the nozzle and replace the cap (9).

Liquified petroleum gas cylinder with filling apparatus in the middle

Remove cover (11). Unscrew cap (12). Insert the nozzle of the liquified petroleum gas pump into the filling connection. Fill the liquified petroleum gas cylinder until the fill level gauge indicates that the cylinder is full. Remove the nozzle and replace the cap (12).

⚠ WARNING OBSERVE ALL GUIDELINES POSTED ON THE LIQUIFIED PETROLEUM GAS PUMP AND REGULATIONS GOVERNING THE FILLING OF LIQUIFIED PETROLEUM GAS CYLINDERS.



5 Forklifts with two liquified petroleum gas cylinders

⚠ WARNING Forklifts with two gas cylinders have a stop valve with two possible settings:

– With the supply valves of both gas cylinders open to increase the total fuel capacity.

– With the supply valve of one gas cylinder closed to hold one cylinder in reserve.

The following points must be observed to ensure safe operation:

– The system must never be operated with only one cylinder connected.

– The plastic dust cover on the hydrostatic reducing valve must remain in place during maintenance to prevent contamination, and must be examined regularly.

– The valve must be closed if the second cylinder will be used as a reserve cylinder and it must be manually re-opened when the main cylinder is empty.

– When the main cylinder is empty and the reserve cylinder is opened, the valve of the empty cylinder must be shut for safety reasons.

– If both cylinders will be used at the same time and the pressure in both cylinders is not identical, the connector will first draw gas from the cylinder with the higher pressure until the pressure in both cylinders is identical. Then gas will be drawn from both cylinders.

– If one cylinder's hose ruptures, the connector will stop the gas flow from the other cylinder (to prevent both cylinders from running empty).

G Industrial truck maintenance and troubleshooting

1 Operational safety and environmental protection

The checks and maintenance jobs set out in this chapter must be carried out at the intervals specified in the maintenance checklists.

⚠WARNING Operating an electric and manual industrial truck can be dangerous if maintenance is neglected, or if repairs, overhauls or settings are not carried out in accordance with the manufacturer's instructions.

⚠WARNING Any modification whatsoever to the industrial truck – and particularly to safety devices – is prohibited. The operating speed of the industrial truck must not be changed under any circumstances.

IMPORTANT Only original spare parts are subject to our quality control. To ensure the safe and reliable operation of the industrial truck, only spare parts from the manufacturer must be used. Used operating resources must be disposed of correctly in accordance with applicable environment protection regulations. Oil changes can be carried out by the manufacturer's customer service/oil service organization.

On completion of checks and maintenance jobs, the procedures listed in "Restarting the vehicle" must be carried out.

In unusual circumstances not described in this Operating Manual, please contact the industrial truck manufacturer.

2 Safety regulations for industrial truck maintenance

Servicing and maintenance personnel: Maintenance and repairs on all industrial trucks and industrial truck systems may only be performed by qualified employees authorized by the manufacturer, and must be carried out in accordance with the procedures described in this chapter. Furthermore, maintenance and inspection must be carried out in accordance with the recommendations of the manufacturer and owner. The manufacturer's customer service organization has field engineers who have been specially trained for this work. We recommend, therefore, that you take out a maintenance agreement with the appropriate Customer Service Center.

The owner is responsible for ensuring that all procedures for the safe maintenance of the equipment are followed. Completed maintenance work should be recorded in an appropriate manner.

Lifting and jacking: In order to lift the industrial truck, slinging equipment should only be attached at the designated points. If the vehicle is jacked up, suitable means (wedges, wooden blocks) must be used to prevent it from slipping or tipping. Work under raised load-handling equipment is only permissible if the fork is immobilized and secured by a chain of appropriate strength.

NOTICE See lifting points in chapter D.

Cleaning: The industrial truck must not be cleaned with flammable liquids. Before cleaning the truck, all safety measures to prevent sparking (through short-circuits, for example) must be taken. On battery-powered industrial trucks, the battery connector must be pulled out. Electrical and electronic components must be cleaned with gentle suction or compressed air and a non-conducting, antistatic brush.

IMPORTANT If the industrial truck is cleaned with a water jet or a high-pressure cleaner, all electrical and electronic components must be carefully covered first, since moisture can lead to malfunctions.
Cleaning with a steam cleaner is prohibited.

On completion of cleaning, the procedures listed in "Restarting the vehicle" must be carried out.

Working on the electrical system: Only appropriately qualified employees are permitted to work on the truck's electrical system. Before working on the electrical system, all necessary measures must be taken to prevent electric shocks. On battery-powered industrial trucks, the power supply to the truck must also be disconnected by pulling out the battery connector.

Welding operations: Before starting welding operations, electrical and electronic components should be removed from the vehicle to prevent them from being damaged.

Setting values: In the event of repairs to or replacement of hydraulic/electrical/electronic components, the vehicle-specific setting values must be retained.

Wheels/tires: The quality of the wheels/tires has a significant influence on the stability and driving behavior of the industrial truck.
To ensure compliance with the specifications set out in the technical data sheet, only manufacturer's original parts should be used if the wheels/rollers fitted by the manufacturer have to be replaced.
If the wheels or tires are replaced, you must ensure that the truck's horizontal alignment is retained (wheels/rollers must always be replaced in pairs, in other words, both left and right at the same time).

Lifting chains: Lifting chains (if fitted) must be inspected at regular intervals. Chains with torn, broken or missing link plates, or protruding, twisted or pitted pins, or with severe corrosion must be replaced. If chains are fitted in pairs, both chains must be replaced. New chain anchor pins should be used if the chains are replaced. Lifting chains wear quickly if they are not lubricated sufficiently. The intervals specified in the maintenance checklist apply for normal use. More frequent lubrication is required under more extreme conditions (dust, temperature). The specified chain spray must be used in accordance with the instructions. Adequate lubrication cannot be achieved by the external application of lubricant.

Wire ropes: Wire ropes (if fitted) must be inspected at regular intervals. All ropes showing signs of a clear reduction in diameter, excessive wear on the outer wires, torn wires, damage, or severe corrosion must be replaced.

Hydraulic hose lines: The hose lines must be replaced after six years of use.

Safety regulations for maintenance and inspection: The lifting of an industrial truck for repairs or inspection must be carried out in a reliable, safe and stable manner. The removal of components – such as the counterweights or supporting struts – shifts the center of gravity and can adversely affect the stability of the truck.

Before starting repairs and inspection:

– Raise the drive wheels until they are no longer in contact with the ground and disconnect the battery. Immobilize the truck with wheel chocks or other devices;
– Immobilize the load-handling equipment, the inner mast(s) or frame before starting work on these components;
– Disconnect the battery before starting work on the electrical system;
– Before parts are removed from the diesel engine fuel system of an industrial truck with a high-level fuel tank filling system, appropriate measures must be taken to prevent unintentional fuel spills.
– Before removing parts from the liquefied petroleum gas system of an industrial truck, shut the valve on the liquefied petroleum gas tank and let the engine run until the fuel in the system is fully consumed and the engine turns off. Shut the valve on the liquefied petroleum gas tank and allow the fuel to slowly run in a safe area when the engine is not running.

Operation of the truck to test its performance must be carried out in a designated area, maintaining a safe distance.

1. Before starting up the industrial truck, the operator must read "Starting the vehicle" in Chapter E.

2. The following measures must be taken before the vehicle can be left unsupervised (see "Switching off and securing the vehicle" in Chapter E):

   – Bring the truck to a complete stop;
   – Lower the load-handling equipment completely;
   – Move the direction of travel controls to neutral;
   – Engage the parking brake;
   – Turn off the engine and/or the power supply;
   – Interrupt the electrical control circuit or the ignition circuit;
   – Block the wheels if you have to park the industrial truck on a slope;
   – Check that there is no fire hazard and ensure that there is fire-fighting equipment available in the working area. The use of an open flame to check the fluid levels or to find possible fluid spillages, especially of fuels and battery acid, is prohibited. Open fuel tubs or flammable cleaners may not be used to clean components.

Provide adequate ventilation in the working area and keep the workshop clean and dry.

Handle liquefied petroleum gas cylinders with extreme caution. Physical damage such as grooves, scratches and gouges can significantly weaken the fuel tank and can be dangerous when the tank is in use.

Brakes, steering, control elements, warning systems, lighting, controls, lift interrupt systems, protective and safety devices, lifting systems, rotation axle stops, and frame components must be inspected carefully at regular intervals and maintained in a safe working condition.

Special industrial trucks or equipment designed and approved for use in danger zones require particular attention to ensure that the original and approved safe operating features are retained through maintenance.

The fuel systems must be examined for leaks and for the safe condition of individual components. Particular care is required when dealing with leaks in the fuel system. The appropriate measures must be taken to keep the industrial truck out of operation until the leak has been repaired.

All hydraulic systems must be inspected and serviced regularly. Hydraulic cylinders, valves, hoses, fittings, and all other hydraulic components must be inspected at regular intervals to ensure that no drift or leak has developed to a degree which could constitute a hazard.

The manufacturer's instruction signs, labels and stickers containing information about load capacity, operation and maintenance must be kept in a legible condition.

Batteries, engines, regulators, limit switches, protective devices, electrical conductors, and connections must be inspected and serviced using generally recognized procedures. Particular attention should be paid to the condition of the electrical insulation.

In order to prevent injury and/or damage, the connection procedures specified by the battery manufacturer must be followed when replacing the contacts in one of the battery terminals.

Industrial trucks should be kept in a clean condition to minimize the risk of fire and to allow loose or defective parts to be identified quickly.

Modifications and/or additions to the industrial truck and/or to the hardware or software, which adversely affect the specified load capacity, the safe operation of the truck or the emergency controls or devices, should only be undertaken with the prior written approval of the manufacturer. If such modifications and/or additions are approved in writing by the manufacturer, all signs, markings or warnings in connection with load capacity, operation and maintenance must be altered accordingly.

Ensure that all spare parts are mounted in the same way as the original components and that their quality and performance is at least equal to that of the original equipment. All parts must be fitted in accordance with the manufacturer's instructions.

Wheels, support wheels, ground or wheel locks, steering and control mechanisms, fastening and warning devices, lights, lift overload systems, protective and safety devices, lifting and lowering mechanisms, and frame crossbeams must be inspected carefully at regular intervals and maintained in a safe working condition.

Safety precautions as specified by the industry must be observed when tires are changed. It is particularly important to fully deflate the tires before removal. After mounting the tires and rims, use a safety cage or protective device while inflating to the proper tire pressure.

Inspection and repair of forks used on industrial trucks:
The forks that are used must be inspected at least every 12 months (in the case of a one-way swivel action) for damage or permanent deformation. If the vehicle is in heavy use, it should be inspected more frequently.

The load capacity of an individual fork arm: Where forks are used in pairs (standard configuration), the rated load capacity of the individual arms must be at least half the rated load capacity of the industrial truck as specified by the manufacturer, and the load center distance (nominal value) must be specified on the truck's nameplate.

Inspection: The forks must be inspected carefully and at regular intervals by qualified personnel for signs of damage, cracks, permanent deformation, etc., which could adversely affect their safe use. All forks showing signs of such defects must be replaced or removed from service and may not be used again if they cannot be satisfactorily repaired by the fork manufacturer or by an appropriately qualified specialist.

1. Surface cracks: The forks and, in particular, the underside and the weld seams with which all attachments are joined to the body of the fork, must be given a thorough visual inspection for cracks and – if necessary – subjected to non-destructive material testing to identify cracks. The inspection for cracks must include all special fixings between the body of the fork and the fork carrier, including all bolted-on systems and wrought fixings for suspended devices or undulating load suspension equipment. The forks must not be brought back into service if cracks are found.
2. Linearity of the fork blade and fork back: Check the linearity of the top of the fork blade and the front of the fork back. If the deviation from the straight line is more than 0.5% of the length of the fork blade or the height of the fork back, the fork must not be brought back into service until it has been properly repaired.
3. Fork angle (between the top of the fork blade and fork back, facing the load): Any fork with a deviation of more than 3 degrees from the original specification must not be brought back into service. After being removed from service, the fork must be realigned and then inspected again.
4. Difference in height between fork tips: They determine the difference in height between a pair of forks mounted on the fork carrier. If the difference in height between the fork tips is more than 3% of the length of the fork blade, the forks must not be brought back into service until they have been properly repaired.
5. Position lock (if provided in original configuration): Check that the position lock is in good repair and is operating correctly. If a fault is found, the fork must not be brought back into service until it has been properly repaired.
6. Wear:
   – Fork blade and fork back: The fork blade and fork back – particularly in the area of the fork stop – must be thoroughly inspected for wear. The fork must not be brought back into service if the thickness of the fork back is less than or equal to 90% of its original value.
   – Positioning hooks (if provided in original configuration): The load-bearing surface of the top hook and the retaining surfaces of both hooks must be inspected for wear, cracks and other local deformation. If deformation is found which leads to excessive play between the fork and the fork carrier, the fork must not be brought back into service until it has been properly repaired.
7. Legibility of markings (where originally present): If the fork identification marking is not clearly legible, it must be replaced in accordance with the instructions of the original supplier.

Repair and inspection:

– Repair: The decision as to whether a fork can be repaired and used again in future, and the repair itself, is a matter for the fork manufacturer or for an appropriately qualified specialist. The use of forging to repair surface cracks or wear is not recommended. Following the completion of repairs requiring a realignment, the fork must be heat-treated in the appropriate, specified manner.
– Test loading: Following a repair – with the exception of repairs to or replacement of the position locks and/or nameplate – a fork cannot be brought back into service until it has successfully passed the tests specified by the manufacturer in accordance with ASME B56.1-2004. The test load per fork must be the rated load capacity specified on the industrial truck, however.

3 Maintenance and inspection

A thorough and professional maintenance service is one of the most important requirements for the safe use of the industrial truck. Ignoring regular maintenance intervals can cause the truck to break down and presents a potential danger to personnel and equipment.

IMPORTANT The specified maintenance intervals assume single-shift operation and normal working conditions. If the truck is used in very dusty environments or is exposed to extreme temperature variations in multi-shift operations, the maintenance intervals must be reduced accordingly.

The maintenance checklist below sets out the jobs to be done and the intervals at which they are required. The maintenance intervals are defined as follows:

W = Every 50 operating hours, or at least once a week
A = Every 500 operating hours, or at least once every 6 months
B = Every 1000 operating hours, or at least once a year
C = Every 2000 operating hours, or at least once a year

→ Maintenance interval W must be performed by the owner.

– When the industrial truck is being broken in - after approx. 100 operating hours - the owner must check the wheel nuts and wheel bolts, and tighten them if necessary.

4 Maintenance Checklist DFG/TFG

			Maintenance intervals Standard = ● Refrigerated warehouse = ❄	W	A	B	C
Frame/ structure:	1.1	Check all load-bearing elements for damage			●		
	1.2	Check bolted joints			●		
	1.3	Check overhead guard for damage and secure attachment			●		
	1.4	Check trailer coupling			●		
Drive:	2.1	Internal combustion engine—see a separate checklist					
	2.2	Check transmission for noises and leaks			●		
	2.3	Check pedal mechanics, adjust and lubricate if necessary			●		
	2.4	Check transmission oil level			●		
	2.5	Change the transmission oil					●
	2.6	Clean transmission oil suction screen and air bleed				●	
	2.7	Change the transmission oil filter					●
	2.8	Check drive axle for noises and leaks			●		
	2.9	Check drive axle oil level (hydrokinetic only)			●		
	2.10	Change drive axle oil (hydrokinetic only)					●
	2.11	Check circuit mechanics on control lever for wear and lubricate sliding surfaces (hydrokinetic only)				●	
	2.12	Lubricate drive axle / swivel pin (hydrokinetic only).			●		
Braking system:	3.1	Check function and settings			●		
	3.2	Check wear on brake linings (hydrokinetic only)			●		
	3.3	Check break mechanics, adjust and lubricate if necessary (hydrokinetic only)			●		
	3.4	Check brake system lines, connections, and brake fluid levels (hydrokinetic only)			●		
	3.5	Change brake fluid (hydrokinetic only)					●
Wheels:	4.1	Check for wear and damage			●		
	4.2	Check bearings and mounting			●		
	4.3	Check air pressure		●			
Steering:	5.1	Check for steering play.			●		
	5.2	Check the steering system's mechanical parts, lubricate if neck.			●		
	5.3	Check steering axle, steering knuckle, and stops for wear and deformation					●
	5.4	Check hydraulic parts for function and leaks			●		
Mast:	6.1	Check mast attachment			●		
	6.2	Check mast bearing and lubricate			●		
	6.3	Check function, wear and settings			●		
	6.4	Visually inspect rollers, gliding parts, and stops			●		
	6.5	Check lift chains and chain guide for wear, adjust and lubricate			●		
	6.6	Check the side play and parallelism of the mast profile					●
	6.7	Check fork arms and fork carrier for wear and damage			●		
	6.8	Check safety equipment for damage and secure attachment			●		
	6.9	Check tilt cylinder bearing and mounting			●		
	6.10	Check tilt angle of the mast					●

			Maintenance intervals			
		Standard = ● Refrigerated warehouse = ❄	W	A	B	C
Hydr. system:	7.1	Check function		●		
	7.2	Check joints and connections for leaks and damage		●		
	7.3	Check hydraulic cylinder for leaks, damage and mounting		●		
	7.4	Check oil level		●		
	7.5	Change hydraulic oil				●
	7.6	Change filter cartridge			●	
	7.7	Clean hydraulic oil suction screen and air bleed			●	
	7.8	Check function of pressure relief valves				●
	7.9	Check hose line for function and damage		●		
Electr. system:	8.1	Check function		●		
	8.2	Check cables for damage and for tight fit of connections		●		
	8.3	Check function of warning devices and safety switches		●		
	8.4	Check instruments and displays for function		●		
Battery:	9.1	Check acid density, acid level and battery voltage		●		
	9.2	Check connection terminals for tight fit, lubricate with pole grease		●		
	9.3	Check battery cable for damage, replace if neck.		●		
Attachment:	10.1	Check function		●		
	10.2	Check attachment to device and supporting elements		●		
	10.3	Check bearing points, guides and stops for wear and damage, lubricate		●		
Lubrication service:	11.1	Lubricate vehicle as per lubrication chart		●		
General checks:	12.1	Check travel speed and braking distance				●
	12.2	Check raising and lowering speed				●
	12.3	Check safety devices and cutouts		●		
Demonstration:	13.1	Test drive with rated load		●		
	13.2	On completion of maintenance, operate the vehicle in front of an authorized person		●		

5 Maintenance checklist DFG

			Maintenance intervals			
		Standard = ●	W	A	B	C
Engine:	1.1	Check engine for noise and leaks		●		
	1.2	Check fuel injection pump startup, adjust if necessary				●
	1.3	Check fuel injector pressure, adjust if necessary		●		
	1.4	Re-tighten cylinder head stud				●
	1.5	Check tappet clearance and adjust if necessary		●		
	1.6	Check engine oil level, correct if necessary	●			
	1.7	Change engine oil		●		
	1.8	Replacing engine oil filter		●		
	1.9	Check V-belt for tension and damage		●		
	1.10	Check maximum engine speed (unloaded), adjust if necessary		●		
Coolant:	2.1	Check coolant level, correct if necessary	●			
	2.2	Check antifreeze content, correct if necessary				●
Exhaust:	3.1	Check exhaust system for leaks and damage				●
	3.2	Check exhaust values, adjust if necessary				●
Air filter:	4.1	Clean air filter cartridges		●		
	4.2	Change air filter cartridge			●	
Hydraulic system:	5.1	Check the hydraulic pump drive and lubricate		●		
Fuel system:	6.1	Replace fuel filter		●		
	6.2	Check fuel water separator, drain if necessary		●		
	6.3	Check fuel tank and lines for leaks and damage		●		

d) change coolant annually.

6 Maintenance checklist TFG

			Maintenance intervals			
		Standard = ●	W	A	B	C
Engine:	1.1	Check engine for noise and leaks		●		
	1.2	Check spark plugs and change if necessary		●		
	1.3	Check firing point, adjust if necessary		●		
	1.4	Check ignition distributor setting, adjust if necessary		●		
	1.5	Check tappet clearance and adjust if necessary		●		
	1.6	Check engine oil level, correct if necessary	●			
	1.7	Change engine oil		●		
	1.8	Replacing engine oil filter		●		
	1.9	Check V-belt for tension and damage		●		
	1.10	Check maximum engine speed (unloaded), adjust if necessary		●		
Coolant:	2.1	Check coolant level, correct if necessary	●			
	2.2	Check antifreeze content, correct if necessary				●
Exhaust:	3.1	Check exhaust system for leaks and damage				●
	3.2	Check exhaust values, adjust if necessary				●
Air filter:	4.1	Clean air filter cartridges		●		
	4.2	Change air filter cartridge			●	
Hydraulic system:	5.1	Check the hydraulic pump drive and lubricate		●		
Fueling unit:	6.1	Check fueling unit for leaks and damage		●		
	6.2	Change fuel filter by trained employee		●		
	6.3	Check fuel filter by trained employee				●
	6.4	A trained employee must check the exhaust contaminant level and adjust to the lowest possible level.			●	
	6.5	Check Impco units and perform maintenance				●

d) change coolant annually.

7 Coolant specification

The coolant quality affects the efficiency and service life of the cooling system. Follow the specifications below on antifreeze compounds and corrosion protection for optimal maintenance.

– Always use clean, soft water.

– To prevent freeze and corrosion damages, use an antifreeze compound based on ethylene glycol. Use standard antifreeze with a pH value of 7.0 - 8.5.

U.S.A. ASTM D4985 or SAE J1941	Engine coolant based on ethylene glycol

– Observe the correct mixing ratio when using antifreeze compounds. The antifreeze protection must meet the standard listed above.

Lowest temperature protection required	**% antifreeze volume**	**Antifreeze : Water ratio**
-34.6°F / -37 °C	50	1:1

The manufacturer is not responsible for damage resulting from freezing or corrosion if the system is used improperly.

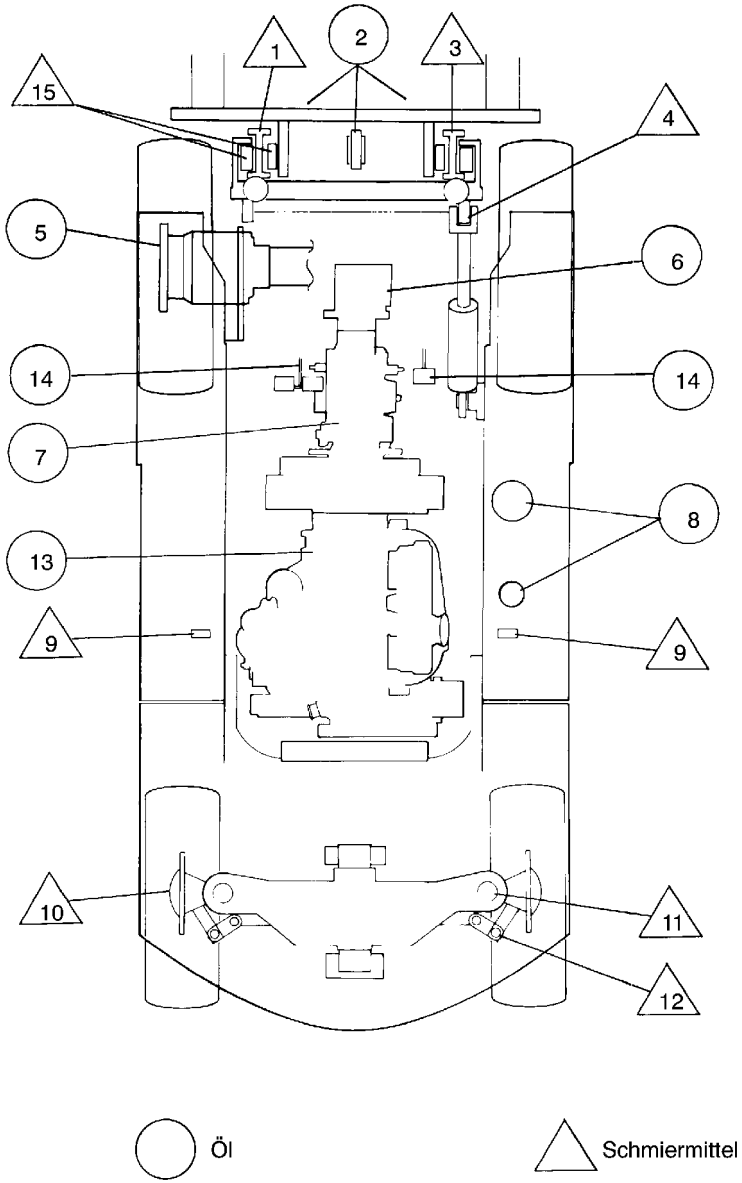
⚠WARNING Antifreeze contains ethylene glycol and other poisonous toxic ingredients. These can be absorbed by the human body if large amounts come into contact with the skin repeatedly or for an extended period of time.

Always take the following precautions when handling antifreeze compounds:

– NEVER ingest antifreeze. If antifreeze is unintentionally swallowed, seek IMMEDIATE medical attention.
– Prevent skin from coming in contact with antifreeze for an extended period of time.
– Wash splashes immediate from skin.
– If antifreeze comes into contact with eyes, rinse out immediately.
– Clothing splashed with antifreeze must be removed and washed before the clothing is worn again.
– Wear protective clothing if handling antifreeze regularly and often (plastic or rubber gloves, boots and impermeable overalls or aprons).

⚠WARNING Corrosion inhibitor mixtures contain additives which are toxic if ingested and can be absorbed by the body in toxic amounts if the skin comes in contact repeatedly or for an extended period of time. Observe the same precautions as with antifreeze.

8 Lubrication plan - DFG/TFG



8.1 Lubrication chart

Lubrication plan key - DFG/TFG

Item	Designation	Item	Designation
1.	Chain sprockets	9.	Hinges and locks
2.	Lifting chains:	10.	Steering axle hub
3.	Mast channels	11.	Tommy bar
4.	Tilt cylinder pins	12.	Joint pins
5.	Hydrostatic drive shaft.	13.	Engine oil and filter
6.	Hydropump	14.	Driver controls
7.	Variable displacement pump	15.	Mast and fork carrier rolls
8.	Hydraulic oil and filter		

8.2 Operating resources

Working with operating resources:
Operating resources must always be used properly and in accordance with the manufacturer's instructions.

⚠WARNING Improper handling can endanger health, life and the environment. Operating resources must only be stored in suitable containers. They may be flammable and must, therefore, not be brought into contact with hot components or naked flames.

Only clean containers should be used to fill operating resources. Different grades of operating resources should never be mixed. The only exception to this rule is if mixing is expressly stipulated in this Operating Manual.

Be careful not to spill liquids. Liquid spillages must be removed immediately using a suitable binder. The mixture of binder and operating resources must be disposed of in compliance with applicable regulations.

Code	Order No.	Quantity	Fill quantity:	Designation	Use for
A	29 200 670	1.32 gal (5 l)	ca. 8.72 gal (33 l)	H-LP 46, DIN 51524	Hydraulic system
B	29 200 680	1.32 gal (5 l)	2.50 l (2.5 l)	CLP 100, DIN 51517	Transmission
C	29 200 810	1.32 gal (5 l)		H-LP 10, DIN 51524	Transmission, hydraulic system
D	29 200 150	(1 l)		Brake fluid	Brake system
E	29 201 430	2.2 lbs (1 kg)		Lubricant, DIN 51825	Lubrication service
F	29 200 100	2.2 lbs (1 kg)		Grease, TTF52	Lubrication service
G	29 201 280	2.2 lbs (400 ml)		Chain spray Tunfluid LT 220	Chains

9 Lubricant specifications

LUBRICATION POINT	SPECIFICATION	-5°F (-20°C) to 23°F (-5°C) (cold)	23°F (-5°C() to +86°F (+30°C) (moderate)	+86°F (+30°C) to 122°F (+50°C) (tropical)
1. STEERING GEAR	fully hydrostatic from hydraulic system			
2. REDUCTION HUB	EP Mineral Oil API-GL5 class	SAE 80	SAE 90	SAE 140
3. ENGINE				
a. **DFG 316s/320s** 404C.22	API CH4 or ACEA E5	SAE 5W/20	SAE 10W/30	SAE 15 W/40
b. **TFG 316s/320s** 2.0 L FE5F 02 000	API CC	SAE 10W	SAE 10W/30	SAE 40W
c. **DFG 420s--430s** 704.30 704.26 404C-22T	API CD /SE API CD /SE API CH4 or ACEA E5	SAE 10W SAE 5W/20 SAE 5W/20	SAE 10W/30 SAE 10W/30 SAE 10W/30	SAE 40W SAE 15W40W SAE 15W40W
d. **TFG 420s-430s** 3.0L L4	API SG/SH	SAE 15 W/40	SAE 10W/30	SAE 40W
e. **DFG 540s-550s**	API CD /SE	SAE 10W	SAE 20/20W	SAE 30
1104C.44	API CG4/CH4 or ACEA E3/E5	SAE 5W/20	SAE 10 W/30	SAE 15 W/40
f. **TFG 540s-550s** 4.3L V6	API SG/SH	SAE 15 W/40	SAE 10W/30	SAE 40W
4. HYDROSTATIC DRIVE	fully hydrostatic from hydraulic system			
5. HYDRAULIC SYSTEM HYDROSTATIC DRIVE	non-abrasive ozone resistant and non-foaming hydraulic oil in accordance with ISO viscosity classifications	HV 46	HV 46	HV 46
	or API SC, SD or SE	SAE10	SAE10	SAE20/20W
6. LUBRICANT Hub bearings, lubricating nipples and rollers	Lithium-based ball bearing grease NLG no.2			
7. LIFTING CHAINS	Emulsion-proof oil, SAE 30 engine oil			
8. MAST CHANNEL	Oiled cloth to prevent rust			
9. RING LINKAGES, HINGES AND CLEVIS BOLTS	Oil can			
10. BATTERY TERMINAL POINTS	Petrolatum			

0506.USA

Recommended lubricant -5°F (-20°C) to 23°F (-5°C) (cold)

LUBRICATION POINT	Castrol	Shell	B.P.	Esso
1. STEERING GEAR	fully hydrostatic from hydraulic system			
2. REDUCTION HUB	Hypoy Light EP80W	Spirax HD80w/90	Hypogear 80EP	Esso Gear Oil GX80W
3. ENGINE				
a. **DFG 316s/320s** 704.30 704.26 404C.22T	Deusol CRX 10/30 or CRI 10W/30	Rimula X10W	Vanellus C§ 10-30 / C3 10W Vanellus 5W/30 C8 Ultima	Essolube XD3+10W
b. **TFG 316s/320s** 2.0L FE5F LPG	CRX 10W/30	Rimula X10W	Vanellus C3 10W	Essolube XD3+10W
c. **DFG 425s--430s** 704.30 704.26 404C-22T	Deusol CRX 10/30 or CRI 10W/30	Rimula X10W	Vanellus C3 10-30 / Vanellus C3 10W Vanellus 5W/30 C8 Ultima	Essolube XD3+10W
d. **TFG 420s-430s** 3.0L L4	CRX 10W/30	Rimula X10W	Vanellus C5 Global 15 W/40	Essolube XD3+10W
e. **DFG 540s-550s** 1004.4 2 1104C.44	CRX 10/30 or CRI 10W/30	Rimula X10W	Vanellus C3 10W Vanellus 5W/30 C8 Ultima	Essolube XD3+10W
f. **TFG 540s-550s** 4.3L V6	CRX 10W/30	Rimula X10W	Vanellus C5 Global 15 W/40	Essolube XD3+10W
4. HYDROSTATIC DRIVE	fully hydrostatic from hydraulic system			
5. HYDRAULIC SYSTEM HYDROSTATIC DRIVE	Hyspin AWH M46	Tellus Oil T46	Energol SHF--HV 46	Univis N46
6. LUBRICANT Hub bearings, lubricating nipples and rollers	Spheerol L-EP2	Retinax LX2	Energrease L2	Beacon EP2

Lubrication point	Specification
7. LIFTING CHAINS	Acheson HI LOAD Forklift Chain Lubricant or Rocol Forklift Chain Spray
8. MAST CHANNEL	Oiled cloth to prevent rust
9. RAILS, HINGES AND CLEVIS PIN	Oil can
10. BATTERY TERMINALS	Petrolatum

Recommended lubricant 23°F (-5°C) to +86°F (+30°C) (moderate)

LUBRICATION POINT	Castrol	Shell	B.P.	Esso
1. STEERING GEAR	fully hydrostatic from hydraulic system			
2. REDUCTION HUB	Hypoy EP90	Spirax HD85w/90	Hypogear 90EP	Esso Gear Oil GX85W-90
3. ENGINE				
a. **DFG 316s/320s** 104.22 404C.22	Deusol CRX 10/30 or CRI 10W/30	Rimula 15W/40 or Rimula X20W/20W	Vanellus C3 20-50 or Vanellus C3 20W VanellusC6 Global Plus 10W/40	Essolube XD3+10W
b. **TFG 316s/320s** 2.0L FE5F LPG	Deusol CRX 10/30 or CRI 15W/40	Rimula X15W/ 40	VanellusC6 Global Plus 10W/40 Vanellus C3 20-50 or Vanellus C3 20W	Essolube XD3+20W
c. **DFG 425s--430s** 704.30 704.26 404C-22T	Deusol CRX 10/30 or CRI 10W/30	Rimula 15W/40 or Rimula X20W/20W	Vanellus C3 20-50 / Vanellus C3 20W 20-50 Vanellus C6 Global Plus 10W/ 4020W	Essolube XD3+20W
d. **TFG 420s-430s** 3.0L L4	Deusol CRX 10/30 or CRI 15W/40	Rimula X15W/ 40	VanellusC6 Global Plus 10W/40	Essolube XD3+20W
e. **DFG 540s-550s** 1104C.44	Deusol CRX 10/30 or CRI 10W/30	Rimula 15W/40 or Rimula X20W/20W	VanellusC6 Global Plus 10W/40	Essolube XD3+20W
f. **TFG 540s-550s** 4.3L V6	Deusol CRX 10/30 or CRI 15W/40	Rimula 15W/40	VanellusC6 Global Plus 10W/40	Essolube XD3+20W
4. HYDROSTATIC DRIVE	fully hydrostatic from hydraulic system			
5. HYDRAULIC SYSTEM HYDROSTATIC DRIVE	Hyspin AWH M46	Tellus Oil T46	Energol SHF-HV 46	Univis N46
6. LUBRICANT Hub bearings, lubricating nipples and rollers	Spheerol L-EP2	Retinax LX2	Energrease L2	Beacon EP2

Lubrication point	Specification
7. LIFTING CHAINS	Acheson HI LOAD Forklift Chain Lubricant or Rocol Forklift Chain Spray
8. MAST CHANNEL	Oiled cloth to prevent rust
9. RAILS, HINGES AND CLEVIS PIN	Oil can
10. BATTERY TERMINALS	Petrolatum

0506.USA

Recommended lubricant +86°F (+30°C) to +122°F (+50°C) (moderate)

LUBRICATION POINT	Castrol	Shell	B.P.	Esso
1. STEERING GEAR	fully hydrostatic from hydraulic system			
2. REDUCTION HUB	Castrol EPX 85W/ 140	Spirax HD85w/140	Hypogear 140EP	Esso Gear Oil GX85W-140
3. ENGINE				
a. **DFG 316s/320s** 404C.22	Deusol CRI 20W/30	Rimula X30	Vanellus C5 Global 15W/40	Essolube XD3+30W
b. **TFG 316s/320s** 2.0L FE5F LPG	CRX 15W/40	Rimula X10W/ 40	SAE 40W	Essolube MHX 15W-40
c. **DFG 425s--430s** 404C-22T	Deusol CRI 20W/30	Rimula X30	Vanellus C5 Global 15W/40	Essolube XD3+30W
d. **TFG 420s-430s** 3.0L L4	CRX 15W/40	Rimula X10W/ 40	VanellusC3 Mono 40	Essolube MHX 15W-40
e. **DFG 540s-550s** 1104C.44	Deusol CRX 10/30 or CRI 10W/30	Rimula 15W/40 or Rimula X30	VanellusC6 Global Plus 10W/40	Essolube XD3+30W
f. **TFG 540s-550s** 4.3L V6	CRX 15W/40	Rimula 10W/40	Vanellus C3 Mono 40	Essolube MHX 15W-40
4. HYDROSTATIC DRIVE	fully hydrostatic from hydraulic system			
5. HYDRAULIC SYSTEM HYDROSTATIC DRIVE	Hyspin AWH M46	Tellus Oil T46	Energol SHF-HV 46	Univis N46
6. LUBRICANT Hub bearings, lubricating nipples and rollers	Spheerol L-EP2	Retinax LX2	Energrease L2	Beacon EP2

Lubrication point	Specification
7. LIFTING CHAINS	Acheson HI LOAD Forklift Chain Lubricant or Rocol Forklift Chain Spray
8. MAST CHANNEL	Oiled cloth to prevent rust
9. RAILS, HINGES AND CLEVIS PIN	Oil can
10. BATTERY TERMINALS	Petrolatum

Recommended lubricant

Class	Item no.	Capa-city	Unit	For use on
Engine oil 15W/40	50302947	6.6 gal / 25 l drum	gallon / liter*	All diesel engines
Engine oil 15W/40	14088020	1.32 gal / 5 l container	gallon / liter*	All diesel engines
Engine oil 10W/30	50302948	5.28 gal / 20 l drum	gallon / liter*	Power gas/ gasoline engine
Lubricant	14038650	400 g	grams	
Antifreeze and coolant	14295090	1.32 gal / 5 l container	gallon / liter*	
Brake fluid HD	29201570	1.32 gal / 5 l container	gallon / liter*	
Transmission oil 10W	50302949	5.28 gal / 20 l drum	gallon / liter*	All manual transmission engines
Engine oil 15W/40	50302950	54 gal / 205 l drum	gallon / liter*	All diesel engines

NOTICE Please enter amount in liters when ordering items marked with an *.

NOTICE The capacity determines the minimum order amount. Please order items in the capacity amount listed, for example: engine oil 50302947, order 6.6 gallons / 25 liters = 25 on the compiled order form = delivery of 1 drum.

IMPORTANT DO NOT UNDER ANY CIRCUMSTANCES MIX OILS FROM DIFFERENT MANUFACTURERS ON THE SAME LUBRICATION POINT.

10 Fuel specifications - DFG

Only DIN 51601 diesel fuel may be used.

11 Description of maintenance and servicing jobs

⚠WARNING The welding of load-bearing parts of the industrial truck, such as the frame and mast, for example, is only permissible after consultation with the manufacturer.

11.1 Preparing the industrial truck for maintenance and servicing

All necessary safety measures must be taken to prevent accidents during maintenance and servicing. The following conditions must be established:

- Switch off and secure the industrial truck
  (see "Switching off and securing the vehicle" in Chapter E).
- Pull out the battery connector or separate the battery connection to prevent the truck being started up accidentally.
- When working beneath the industrial truck in a raised position, it must be secured in such a way that it cannot fall, tip or slide.

⚠WARNING For work under raised load-handling equipment or industrial truck, each must be secured in such a way that it cannot fall, tip or slide. When lifting the truck you must follow the instructions set out in "Transportation and commissioning."
If you are working on the parking brake, secure the truck to prevent it rolling away accidentally.

11.2 Maintenance of lift chains

IMPORTANT It is important to always keep all lift chains and pivots clean and well lubricated. Lubricate the chain only if it is not loaded. The chain must be carefully lubricated where it goes over the deflection pulley. Lift chains are safety elements.
Chains should not show any obvious dirt. Clean them only with paraffin derivatives, e.g. petroleum or diesel fuels. Chains must never be cleaned with high-pressure steam cleaners, cleaner solvents or chemical cleaners.

11.3 Inspecting the lift chains

Impermissible wear and external damage:

According to official regulations, a chain is worn when it has lengthened by 3% in the area where it runs over the deflection pulley. We recommend replacing the chain at 2% for safety reasons.
The chain should be replaced immediately in the event of any external damage, because such damage eventually causes permanent breaks.

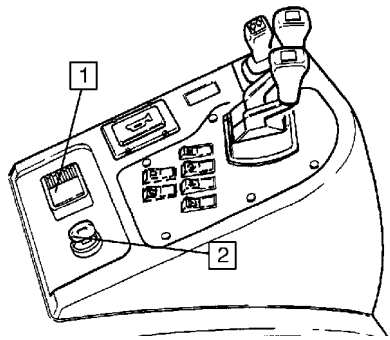
IMPORTANT If the industrial truck is equipped with two lift chains, both chains must always be replaced. This is the only way to ensure that the load is distributed evenly on both chains. When chains are replaced, the connection bolts between the chain anchor and the chain must also be replaced. Use only new original parts.

12 Description of maintenance and servicing jobs

12.1 Preparing the vehicle for maintenance and servicing

All necessary safety measures must be taken to prevent accidents during maintenance and servicing. The following conditions must be established:

– Switch off and secure the vehicle (see Chapter E, section 3.7).
– Remove the key from the ignition/starter switch (2) to prevent the truck from starting up unintentionally.
– Unlock the master switch (1).
– For work under raised fork or industrial truck, each must be secured to prevent falling, tipping or sliding.



⚠WARNING Observe the following when lifting the industrial truck:

IMPORTANT Use only a lifting device with sufficient load capacity (see vehicle name plate for loading weight).

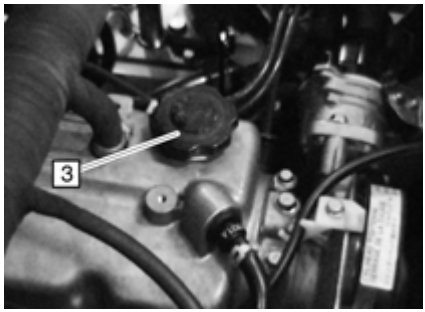
- Switch off and secure the vehicle (see Chapter E, section 3.7).
- Attach crane harness to the mast at the indicated points.
- Attach crane harness to the hitch counter weight.

IMPORTANT Attachment mechanisms on the crane harness must be attached so that they do not touch any attachments or the overhead guard during the lifting procedure.

12.2 Engine maintenance TFG 316s/ 320s

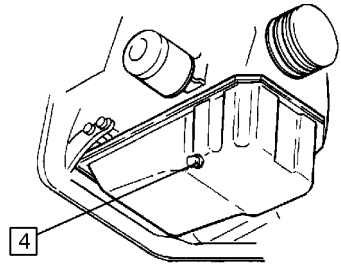
Replacing engine oil and filter

IMPORTANT Only replace engine oil when it is at operating temperature and when the vehicle is in a horizontal position. Always replace the engine oil and filter together.



Drain engine oil

– Unscrew cap (3).
– Clean oil drain plug (4) and around the drain hole thoroughly.
– Unscrew oil drain plug and drain oil into a suitable container.



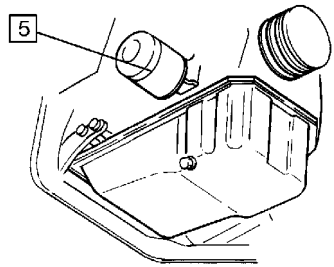
⚠WARNING Caution: risk of scalding from the hot oil.

– Screw oil drain plug on again with a new seal.

IMPORTANT Properly dispose of used oil.

Replacing engine oil filter

– Loosen oil filter (5) with a filter wrench and unscrew by hand.



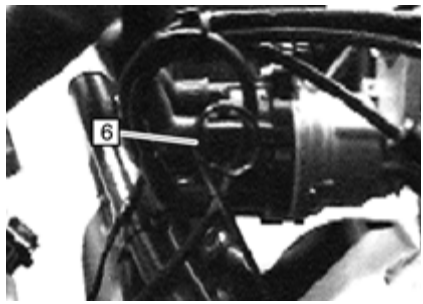
IMPORTANT Collect draining oil; properly dispose of oil filter and oil.

– Clean seal surfaces and oil filter flange thoroughly.
– Lightly oil new filter seal with fresh engine oil.
– Screw on oil filter by hand.

Fill engine oil

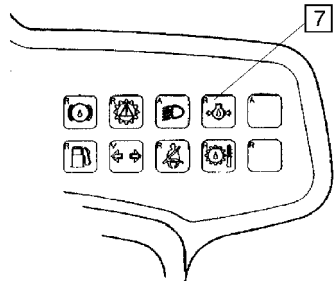
– Fill fresh engine oil into the opening according to operating resources table (see Section 8).

Fill quantity: 1.13 gal / 4.3 l



– Check oil level with dipstick (6), correct if necessary (see Chapter 8, Section 2).
– Screw cap back on.
– Reinsert dipstick completely.

IMPORTANT After oil and oil filter have been replaced, check oil pressure warning light (7) during an engine test run, and check the oil drain plug and oil filter for leaks.

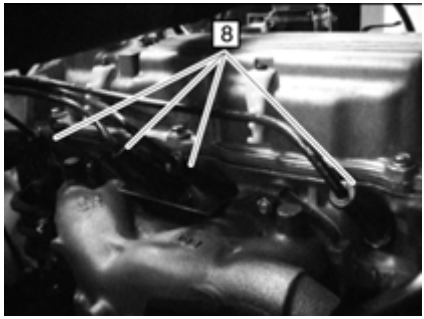


0506.USA

Replacing the spark plugs

– Remove spark plug connector (8) .
– Clean area around spark plugs on the cylinder head thoroughly.
– Unscrew spark plugs.
– Check electrode gap on the new spark plugs, adjust if necessary.

Set point: 0.03 inch / 0.8 mm.



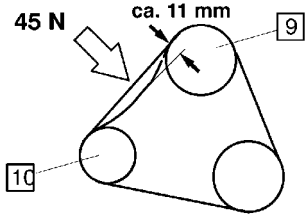
IMPORTANT Use only original spark plugs.

– Screw in the spark plugs by hand and then tighten with a torque of **14.75 lbf ft / 20 Nm**.

Check V-belt tension

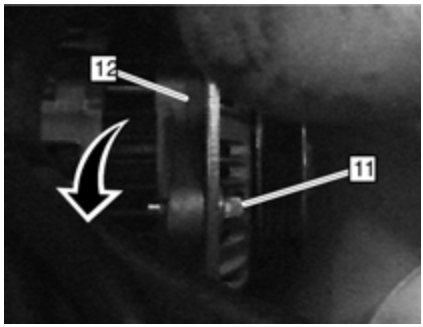
– Push in V-belt between the radiator V-belt pulley (9) and the alternator V-belt pulley (10) with a force of **10 lbf / 45 N**.

The V-belt should push in approx. **0.43 inch / 11 mm**.



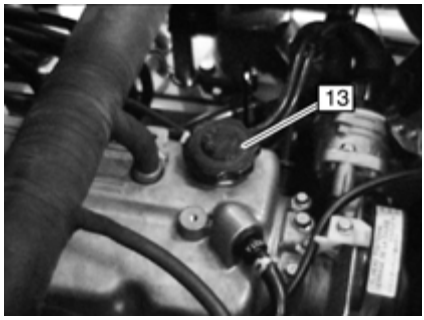
Setting the V-belt tension

– Loosen screws (11) and pull alternator (12) in direction of arrow until the specified tension is reached.
– Retighten screw.
– Recheck V-belt tension and repeat setting procedure if necessary.



12.3 Engine maintenance DFG 316s/320s

Replacing engine oil and filter

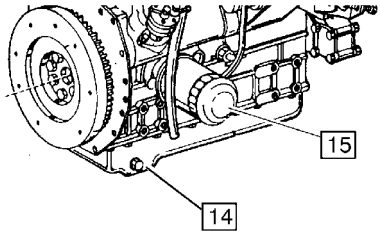


IMPORTANT Only replace engine oil when it is at operating temperature and when the vehicle is in a horizontal position. Always replace the engine oil and filter together.

Drain engine oil

- Unscrew cap (13).
- Clean oil drain plug (14) and around the drain hole thoroughly.
- Unscrew oil drain plug and drain oil into a suitable container.

⚠WARNING Caution: risk of scalding from the hot oil.



- Screw oil drain plug (14) on again with a new seal.

NOTICE Properly dispose of used oil.

Replacing engine oil filter

- Loosen oil filter (15) with a filter wrench and unscrew by hand.

NOTICE Collect draining oil; properly dispose of oil filter and oil.

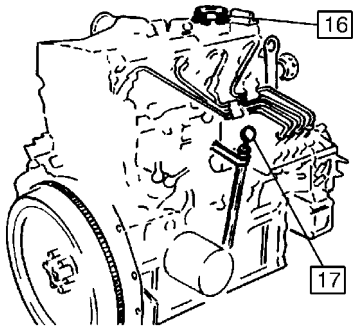
- Clean seal surfaces and oil filter flange thoroughly.
- Lightly oil new filter seal with fresh engine oil.
- Screw on oil filter by hand.

Fill engine oil

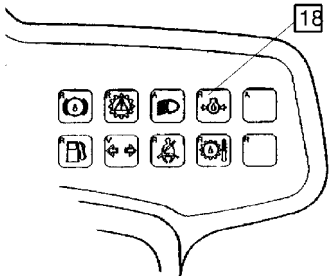
– Fill fresh engine oil into the opening (16) according to operating resources table (see Section 8).

Fill quantity: 2.16 gal / 8.2 l

– Check oil level with dipstick (6), correct if necessary (see Chapter 8, Section 2).
– Screw cap back on.
– Reinsert dipstick completely.



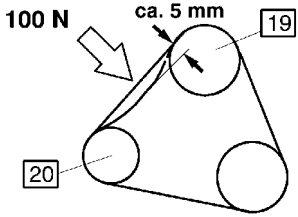
IMPORTANT After oil and oil filter have been replaced, check oil pressure warning light (18) during an engine test run, and check the oil drain plug and oil filter for leaks.



Check V-belt tension

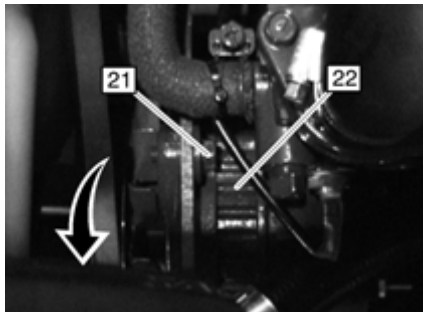
– Push in V-belt between the radiator V-belt pulley (19) and the alternator V-belt pulley (20) with a force of **22.5 lbf / 100 N**.

The V-belt should push in approx. **0.19 inch / 5 mm**.



Setting the V-belt tension

– Loosen screws (21) and pull alternator (22) in direction of arrow until the specified tension is reached.
– Retighten screw.
– Recheck V-belt tension and repeat setting procedure if necessary.

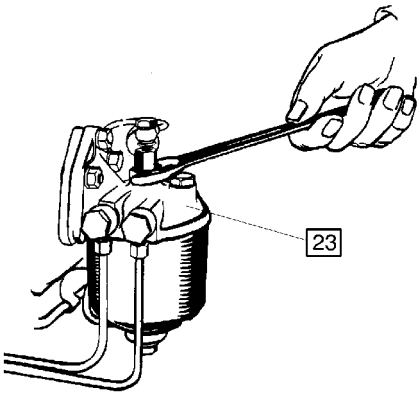


Replace fuel filter

– Drain fuel from the filter into a suitable container.
– Loosen fuel filter (23) with a filter wrench and unscrew by hand.

⚠WARNING Properly dispose of fuel and fuel filter.

– Screw fuel filter back on with new O-ring.
– Lightly moisten O-ring with diesel fuel before installation.
– Clean seal surfaces and filter flange thoroughly.
– Lightly moisten the new fuel filter's seal with diesel fuel.



– Screw on the fuel filter by hand until the seal contacts the filter flange.
– Tighten the fuel filter one-third rotation further.
– Bleed fuel system.

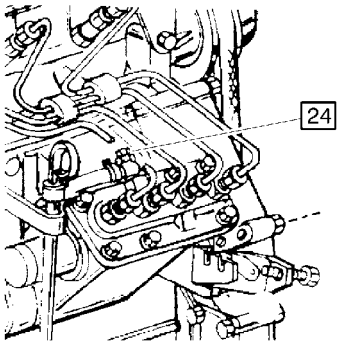
Bleeding the fuel system

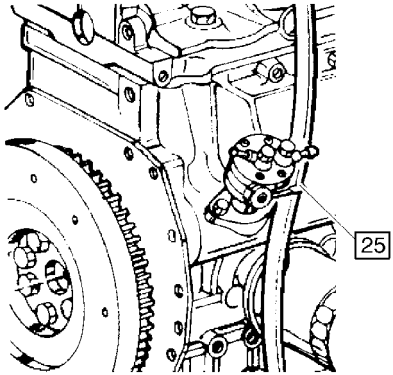
⚠WARNING Collect draining fuel and properly dispose of it.

– Open bleeder screw (24).
– Actuate the hand pump lever on the fuel pump (25) until fuel comes out on the bleeder screw without bubbles.
– Tighten bleeder screw.
– Turn ignition/starter switch to position I for approx. 10 s.
– Wait 10 s.
– Repeat until engine starts.

IMPORTANT Check the fuel filter, overflow valve and fuel injector cap units for leaks during the engine test run.

NOTICE If the engine does not start or stalls right away, repeat the bleeding procedure.



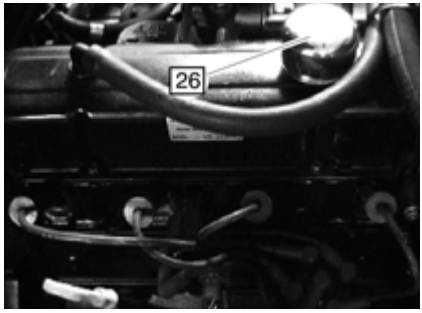


0506.USA

12.4 Engine maintenance TFG 420s-430s

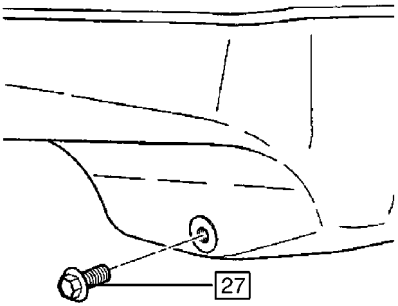
Replacing engine oil and filter

IMPORTANT Only replace engine oil when it is at operating temperature and when the vehicle is in a horizontal position. Always replace the engine oil and filter together.



Drain engine oil

- Unscrew cap (26).
- Clean oil drain plug (27) and around the drain hole thoroughly.
- Unscrew oil drain plug and drain oil into a suitable container.



⚠WARNING Caution: risk of scalding from the hot oil.

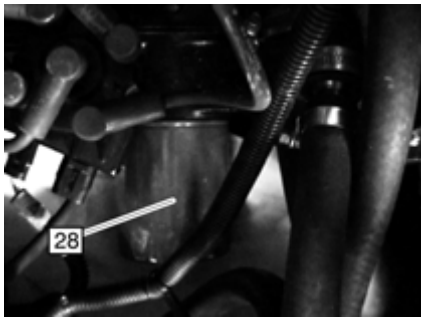
- Screw oil drain plug on again with a new seal.

⚠WARNING Properly dispose of used oil.

Replacing engine oil filter

- Loosen oil filter (28) with a filter wrench and unscrew by hand.

⚠WARNING Collect draining oil; properly dispose of oil filter and oil.

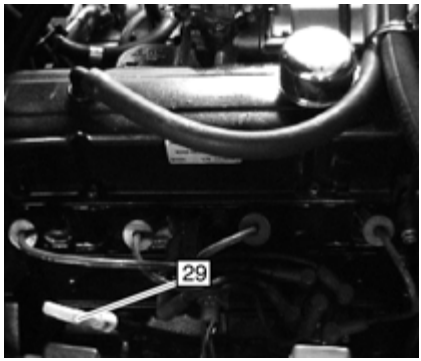


- Clean seal surfaces and oil filter flange thoroughly.
- Lightly oil new filter seal with fresh engine oil.
- Screw on oil filter by hand.

Fill engine oil

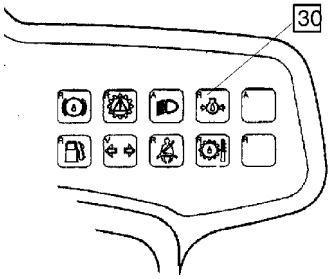
- Fill fresh engine oil into the opening according to operating resources table (see Section 8).

Fill quantity: 1.25 gal / 4.73l



- Check oil level with dipstick (29), correct if necessary (see Chapter 8, Section 2).
- Screw cap back on.
- Reinsert dipstick completely.

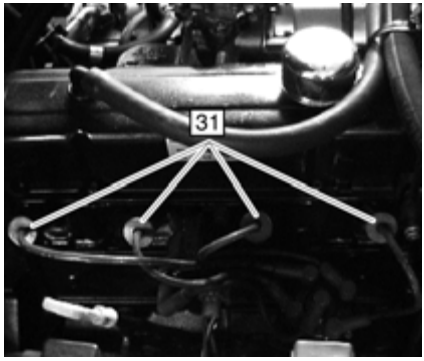
IMPORTANT After oil and oil filter have been replaced, check oil pressure warning light (30) during an engine test run, and check the oil drain plug and oil filter for leaks.



Replacing the spark plugs

- Remove spark plug connector (31).
- Clean area around spark plugs on the cylinder head thoroughly.
- Unscrew spark plugs.
- Check electrode gap on the new spark plugs, adjust if necessary.

Set point: 0.03 inch / 1.0 mm



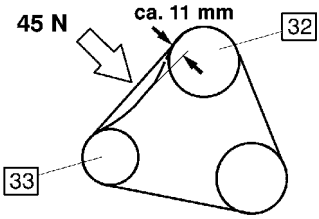
IMPORTANT Use only original spark plugs.

- Screw in the spark plugs by hand and then tighten with a torque of **14.75 lbf ft / 20 Nm**.

Check V-belt tension

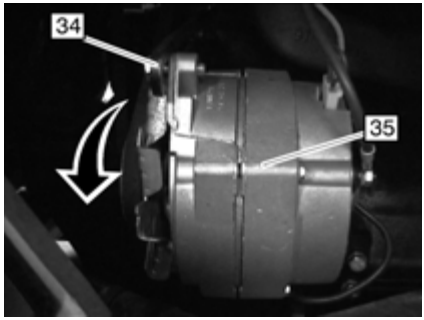
- Push in V-belt between the radiator V-belt pulley (32) and the alternator V-belt pulley (33) with a force of **10 lbf / 45 N**.

The V-belt should push in approx. **/ 11 mm**.



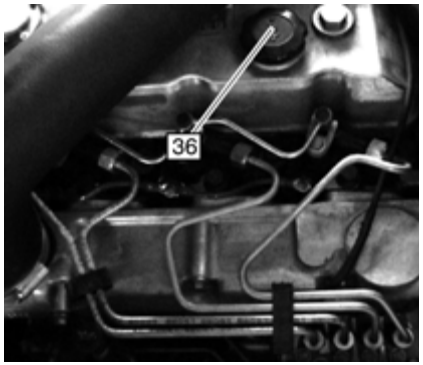
Setting the V-belt tension

- Loosen screws (34) and pull alternator (35) in direction of arrow until the specified tension is reached.
- Retighten screw.
- Recheck V-belt tension and repeat setting procedure if necessary.



0506.USA

12.5 Engine maintenance DFG 425s-430s



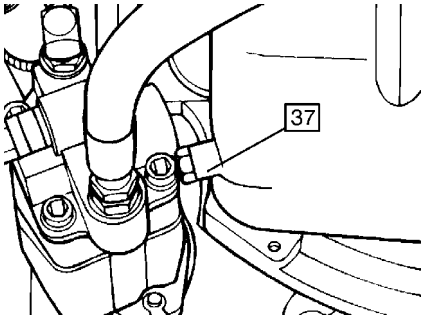
Replacing engine oil and filter

IMPORTANT Starting 11/06, the DFG4s use a Perkins 404C-22T engine. See DFG 316s/320s for engine maintenance, V-belt tension and fuel system.

IMPORTANT Only replace engine oil when it is at operating temperature and when the vehicle is in a horizontal position. Always replace the engine oil and filter together.

Drain engine oil

– Unscrew cap (36).
– Clean oil drain plug (37) and around the drain hole thoroughly.
– Unscrew oil drain plug and drain oil into a suitable container.



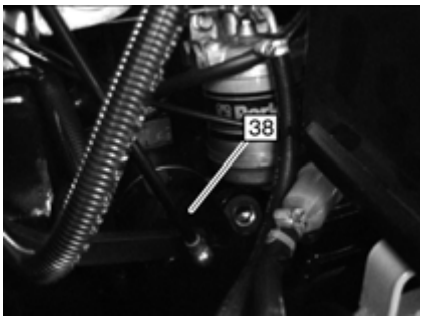
⚠WARNING Caution: risk of scalding from the hot oil.

– Screw oil drain plug on again with a new seal.

IMPORTANT Properly dispose of used oil.

Replacing engine oil filter

– Loosen oil filter (38) with a filter wrench and unscrew by hand.



IMPORTANT Collect draining oil; properly dispose of oil filter and oil.

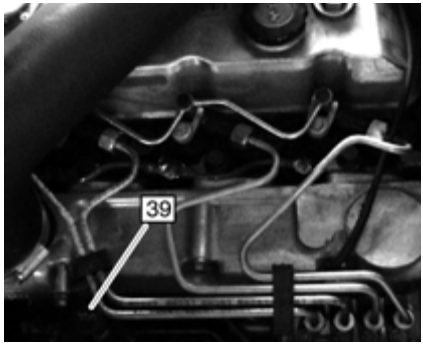
– Clean seal surfaces and oil filter flange thoroughly.
– Lightly oil new filter seal with fresh engine oil.
– Screw on oil filter by hand.

Fill engine oil

– Fill fresh engine oil into the opening according (36) to operating resources table (see Section 8).

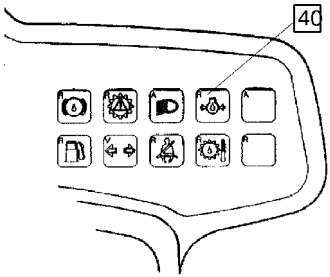
Fill quantity: 2.1 gal / 8.0l

– Check oil level with dipstick (39), correct if necessary (see Chapter 8, Section 2).
– Screw cap back on.



– Reinsert dipstick completely.

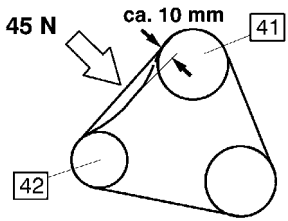
IMPORTANT After oil and oil filter have been replaced, check oil pressure warning light (40) during an engine test run, and check the oil drain plug and oil filter for leaks.



Check V-belt tension

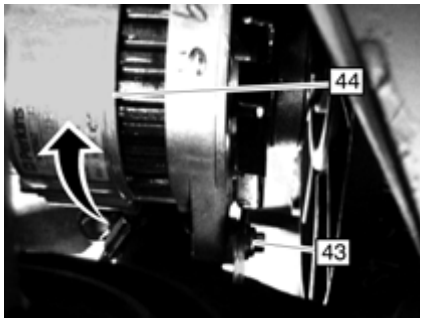
– Push in V-belt between the radiator V-belt pulley (41) and the alternator V-belt pulley (42) with a force of **10 lbf / 45 N**.

The V-belt should push in approx. **/ 10 mm**.



Setting the V-belt tension

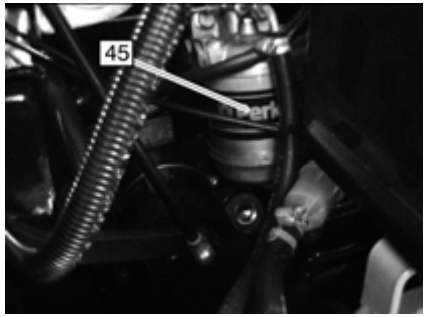
– Loosen screws (43) and pull alternator (44) in direction of arrow until the specified tension is reached.
– Retighten screw.
– Recheck V-belt tension and repeat setting procedure if necessary.



0506.USA

Replace fuel filter

– Drain fuel from the filter into a suitable container.
– Loosen fuel filter (45) with a filter wrench and unscrew by hand.



IMPORTANT Properly dispose of fuel and fuel filter.

– Screw fuel filter back on with new O-ring.
– Lightly moisten O-ring with diesel fuel before installation.
– Clean seal surfaces and filter flange thoroughly.
– Lightly moisten the new fuel filter's seal with diesel fuel.
– Screw on the fuel filter by hand until the seal contacts the filter flange.
– Tighten the fuel filter one-third rotation further.
– Bleed fuel system.

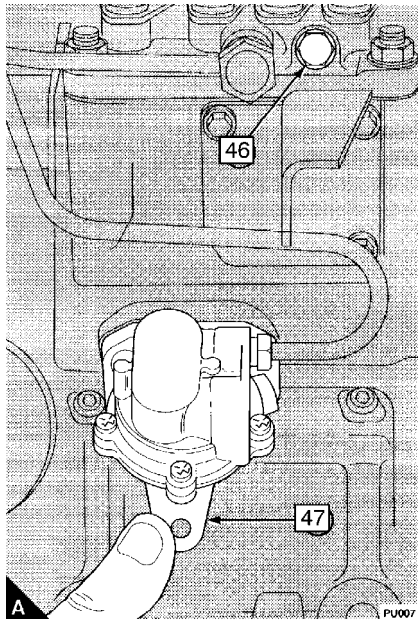
Bleeding the fuel system

IMPORTANT Collect draining fuel and properly dispose of it.

– Open bleeder screw (46).
– Actuate the hand pump lever on the fuel pump (47) until fuel comes out on the bleeder screw without bubbles.
– Tighten bleeder screw.
– Turn ignition/starter switch to position **I** for approx. 10 s.
– Wait 10 s.
– Repeat until engine starts.

IMPORTANT Check the fuel filter, overflow valve and fuel injector cap units for leaks during the engine test run.

NOTICE If the engine does not start or stalls right away, repeat the bleeding procedure.



12.6 Engine maintenance TFG 540s--550s

Replacing engine oil and filter

IMPORTANT Only replace engine oil when it is at operating temperature and when the vehicle is in a horizontal position. Always replace the engine oil and filter together.

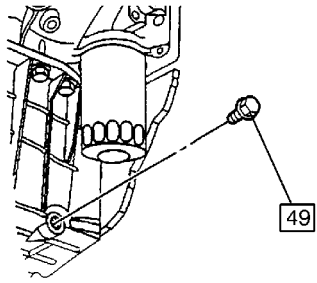
Drain engine oil

- Unscrew cap (48).
- Clean oil drain plug (49) and around the drain hole thoroughly.
- Unscrew oil drain plug and drain oil into a suitable container.

⚠WARNING Caution: risk of scalding from the hot oil.

- Screw oil drain plug on again with a new seal.

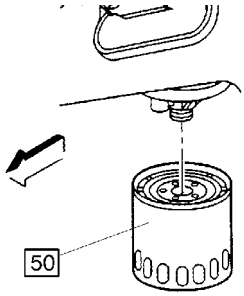
IMPORTANT Properly dispose of used oil.



Replacing engine oil filter

- Loosen oil filter (50) with a filter wrench and unscrew by hand.

IMPORTANT Collect draining oil; properly dispose of oil filter and oil.



- Clean seal surfaces and oil filter flange thoroughly.
- Lightly oil new filter seal with fresh engine oil.

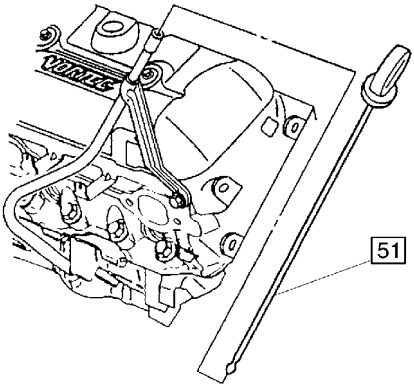
– Screw on oil filter by hand.

Fill engine oil

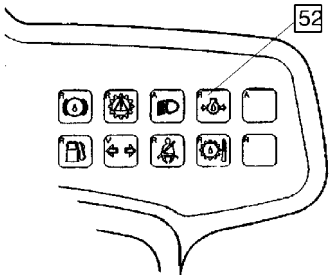
– Fill fresh engine oil into the opening according to operating resources table (see Section 8).

Fill quantity: 4.7l

– Check oil level with dipstick (51), correct if necessary (see Chapter 8, Section 2).
– Screw cap back on.
– Reinsert dipstick completely.



IMPORTANT After oil and oil filter have been replaced, check oil pressure warning light (52) during an engine test run, and check the oil drain plug and oil filter for leaks.



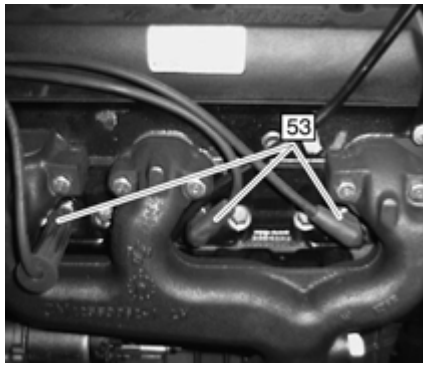
Replacing the spark plugs

– Remove spark plug connector (53) .
– Clean area around spark plugs on the cylinder head thoroughly.
– Unscrew spark plugs.
– Check electrode gap on the new spark plugs, adjust if necessary.

Set point: 0.06 inch (1.5 mm)

IMPORTANT Use only original spark plugs.

– Screw in the spark plugs by hand and then tighten with a torque of **14.75 lbf ft / 20 Nm**.

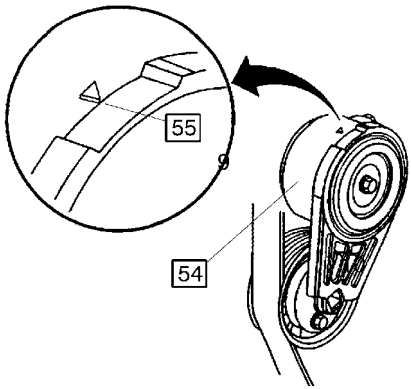


Check V-belt tension

V-belt tension is automatically maintained by a belt stretcher (54). Manual adjustment is not necessary.

The v-belt must be replaced when the tension indicator falls outside the index marker.

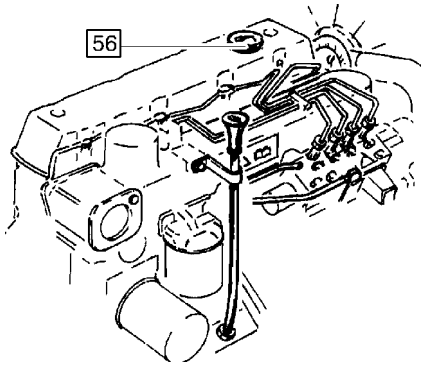
IMPORTANT The v-belt absolutely must be correctly seated and aligned. V-belt must be replaced by a qualified and authorized employee.



12.7 Engine maintenance DFG 540s--550s

Replacing engine oil and filter

IMPORTANT Only replace engine oil when it is at operating temperature and when the vehicle is in a horizontal position. Always replace the engine oil and filter together.



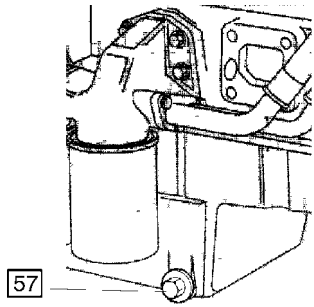
Drain engine oil

- Unscrew cap (56).
- Clean oil drain plug (57) and around the drain hole thoroughly.
- Unscrew oil drain plug and drain oil into a suitable container.

⚠WARNING Caution: risk of scalding from the hot oil.

- Screw oil drain plug on again with a new seal.

⚠WARNING Properly dispose of used oil.

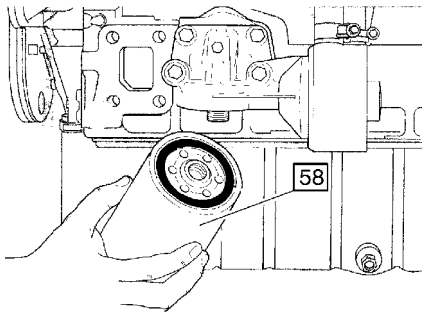


Replacing engine oil filter

- Loosen oil filter (58) with a filter wrench and unscrew by hand.

⚠WARNING Collect draining oil; properly dispose of oil filter and oil.

- Clean seal surfaces and oil filter flange thoroughly.
- Lightly oil new filter seal with fresh engine oil.
- Screw on oil filter by hand.

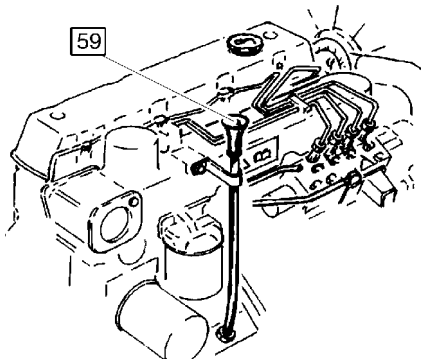


Fill engine oil

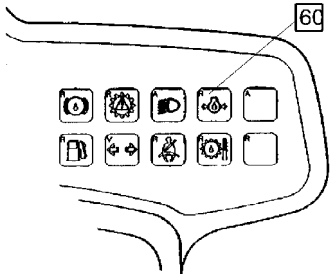
– Fill fresh engine oil into the opening according (56) to operating resources table (see Section 8).

Fill quantity: 6.9l

– Check oil level with dipstick (59), correct if necessary (see Chapter 8, Section 2).
– Screw cap back on.
– Reinsert dipstick completely.



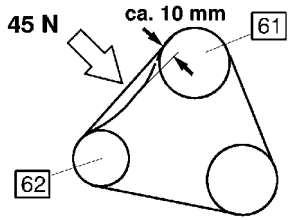
IMPORTANT After oil and oil filter have been replaced, check oil pressure warning light (60) during an engine test run, and check the oil drain plug and oil filter for leaks.



Check V-belt tension

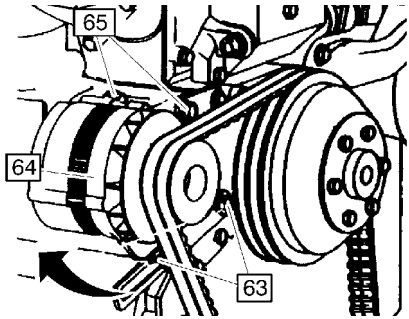
– Push in s-toothed v-belt between the radiator V-belt pulley (61) and the alternator V-belt pulley (62) with a force of **10 lbf / 45 N**.

The V-belt should push in approx. **/ 10 mm**.



Setting the V-belt tension

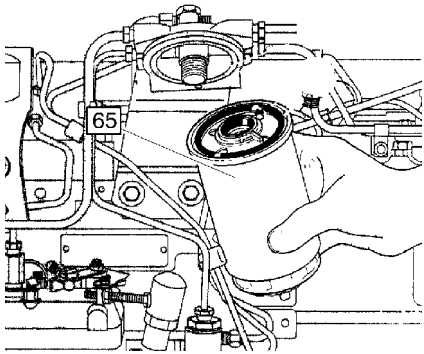
– Loosen screws (63) and pull alternator (64) in direction of arrow until the specified tension is reached.
– Retighten screw.
– Recheck V-belt tension and repeat setting procedure if necessary.



0506.USA

Replace fuel filter

– Drain fuel from the filter into a suitable container.
– Loosen fuel filter (65) with a filter wrench and unscrew by hand.

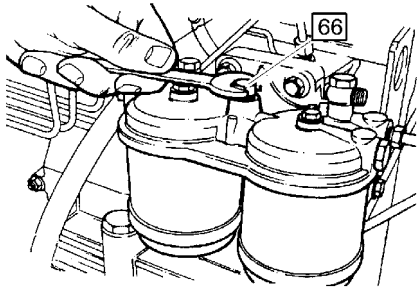


⚠WARNING Properly dispose of fuel and fuel filter.

– Screw fuel filter back on with new O-ring.
– Lightly moisten O-ring with diesel fuel before installation.
– Clean seal surfaces and filter flange thoroughly.
– Lightly moisten the new fuel filter's seal with diesel fuel.
– Screw on the fuel filter by hand until the seal contacts the filter flange.
– Tighten the fuel filter one-third rotation further.
– Bleed fuel system.

Bleeding the fuel system

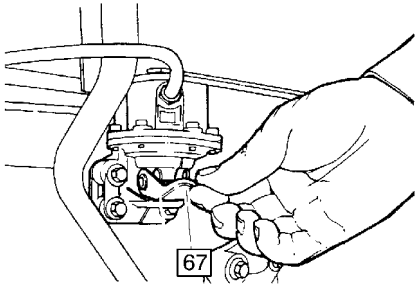
⚠WARNING Collect draining fuel and properly dispose of it.



– Open bleeder screw (66).
– Actuate the hand pump lever on the fuel pump (67) until fuel comes out on the bleeder screw without bubbles.
– Tighten bleeder screw.
– Turn ignition/starter switch to position **I** for approx. 10 s.
– Wait 10 s.
– Repeat until engine starts.

IMPORTANT Check the fuel filter, overflow valve and fuel injector cap units for leaks during the engine test run.

NOTICE If the engine does not start or stalls right away, repeat the bleeding procedure.

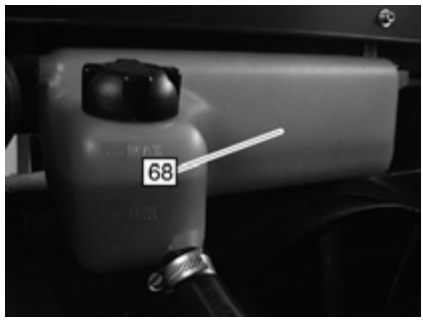


12.8 Checking the coolant concentration

⚠WARNING Do not open the radiator filler cap when the engine is hot.

In order to prevent the formation of lime as well as freeze and corrosion damages and to increase the ebullition temperature, the cooling system must be filled with a mixture of water and antifreeze with corrosion protection additives all year long.

– If the antifreeze is too low, drain fluid and fill the equalizing tank (68) antifreeze to reach the correct mixing ratio.



IMPORTANT Use antifreeze and anticorrosives in accordance with the operating resources table (see Section 8).

The water/antifreeze ratio and the antifreeze level this achieves can be found in the antifreeze specifications.

Cooling system fill quantity:

DFG 316s/320s: **2.6 gal / 10.0 l**

TFG 316s/320s: **2.2 gal / 8.5 l**

DFG 425s--430s: **2.8 gal / 10.7 l**

TFG 425s--430s: **2.8 gal / 10.7 l**

DFG 540s--550s: **4.2 gal / 16.0 l**

TFG 540s--550s: **4.2 gal / 16.0 l**

Fill the coolant system as follows

⚠WARNING Allow the engine to cool before adding coolant fluid during maintenance. Open the seal slowly; dangerously hot coolant may escape if the cooling system is still under pressure. Do not add too much coolant to the cooling system. The seal includes a safety valve, which opens and allows coolant to escape if the level is too high.

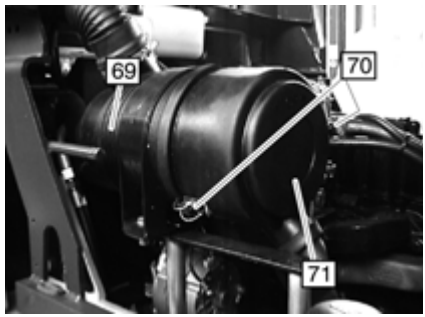
IMPORTANT If the coolant is filled during maintenance, it must meet the same requirements as the original coolant. See "Coolant fluid--specifications" in Section 5 of the engine manual. Air will enter the cooling system if the coolant is filled too quickly or the machine is not positioned horizontally when filling. Running the engine with air in the cooling system will cause high operating temperatures and can damage the engine.

IMPORTANT Ensure that the machine is positioned horizontal. Open the equalizing tank seal slowly. Using a funnel, fill the cooling system slowly to the level described in the manufacturer's manual. The filter will generate the pressure needed to prevent air from entering the cooling system. Wait until all air bubbles have escaped and then replace the seal. Start the engine. Turn off the engine when it has reached operating temperature and allow it to cool. Slowly open the equalizing tank seal and add coolant until the correct level is reached according to the manual's specifications, if necessary. Replace the seal.

12.9 Cleaning/replacing air filter cartridge

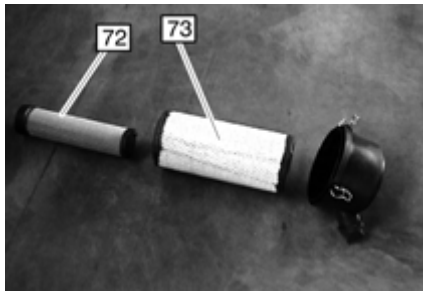
IMPORTANT Carry out all maintenance work while the engine is turned off. Do not start the engine while the air filter cartridge is removed.

– Loosen 2 fastening clamps (70) and remove the dust receptacle (71).
– Carefully remove the inner (72) and outer (73) air filter cartridges from the filter housing (69).
– Blow out the outer cartridge (73) with dry compressed air from inside out until no more dust comes out.
– Carefully wipe out the inner cartridge (72) with a lint-free cloth.



IMPORTANT Wipe out the filter housing with a clean cloth rather than blowing it out with compressed air.

– Replace damaged or excessively dirty air filter cartridges.
– Remove the rubber element and clean dust receptacle thoroughly.
– Reinsert air filter cartridges into the filter housing and fasten.



IMPORTANT Do not damage air filter cartridges during installation.

– Replace dust receptacle and fasten with the 2 fastening clamps.

NOTICE Some models are equipped only with the outer air filter insert (73).

12.10 Brake

All testing, adjustment, maintenance, and repair work on the brake system must be conducted by an experienced technician.

If a problem arises with the brake system, a technician must be consulted.

⚠WARNING THE FORKLIFT MUST NOT BE OPERATED UNTIL THE PROBLEM IS RESOLVED, BECAUSE DAMAGE TO THE BRAKE SYSTEM CAN OCCUR THAT POSES A THREAT TO THE DRIVER'S SAFETY.

12.11 Changing wheels

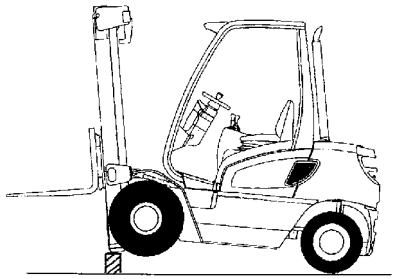
⚠WARNING For pneumatic tires with divided rims, do not loosen the mounting screws on the rim segments between the wheel nuts when the tire is under pressure.

– Lift the vehicle at the designated lifting points until the wheels are no longer in contact with the floor.
– Secure the truck by placing wedges underneath.
– Because of the forklift model 540s-550s' high ground clearance, it may not be possible to lift the vehicle with a standard scissor-type jack. The following alternative lifting method can be used:

Method

The front end of the forklift can be lifted by placing blocks under the lift mast segments and tipping the lift mast forward.

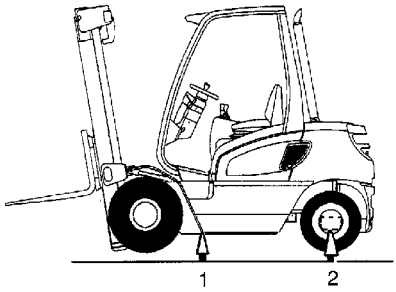
⚠WARNING This method is not recommended when working on the forklift's hydraulic system unless the chassis is more thoroughly secured and supported.



Method

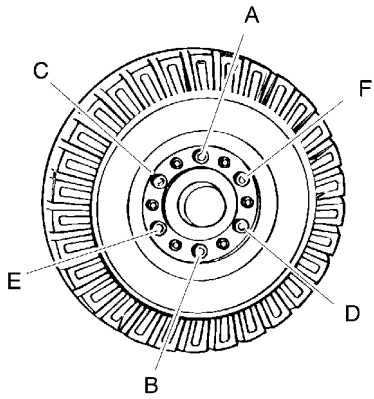
This method is recommended if the forklift is equipped with lower compartments. The jack position points are as follows:

– Jacking point (1) is under the fender as close to the chassis side plate as possible.
– Jacking point (2) is under the steering axle on the forklift's center line.



⚠WARNING See Chapter H, Section 1!

– Unscrew wheel nuts.
– Remove wheel.
– Mount new wheel.
– Screw on wheel nuts by hand.
– Beginning with A, tighten wheel nuts with reduced torque in the order shown in the illustration.
– Tighten wheel nuts in the same order with the specified torque.



Torque

Drive wheels (316s/320s)	**155 lbf ft / 210 Nm**
Drive wheels (425s-430s)	**339lbf ft / 460 Nm**
Drive wheels (540s-550s)	**383.5 - 457 lbf ft / 520-620 Nm**
Rear wheels (316s-430s)	**130 lf ft / 176 Nm**
Rear wheels (540s-550s)	**368.7 - 383.5 lbf ft / 500-520 Nm**

12.12 Hydraulic system

Changing hydraulic oil filter

- Open hydraulic oil filter cap (74).
- Remove hydraulic oil filter and change.
- Insert new hydraulic oil filter and screw cap back on.

⚠WARNING Collect draining hydraulic oil. Properly dispose of hydraulic oil and filter.

Cleaning/replacing hydraulic tank ventilation

– Unscrew hydraulic tank ventilation (75) from hydraulic oil filler neck.
– Clean the hydraulic tank ventilation.

IMPORTANT If dirt cannot be cleaned sufficiently, replace hydraulic tank ventilation.

12.13 Electrical system

Check the battery condition, acid level and acid density

⚠WARNING Battery acid is highly corrosive. Therefore, prevent contact with battery acid at all costs. Rinse with water immediately if battery acid comes into contact with clothing, skin or eyes. If acid comes into contact with eyes, seek medical attention immediately! Neutralize spilled battery acid immediately!

– Check battery housing (78) for cracks and acid leakages.
– Remove oxidation residues on the battery poles (76).
– Grease battery poles with acid-free grease.
– Check acid level.

Acid must be between the upper and lower indicators.

– Unfasten and remove the battery caps (77).
– Add distilled water to the upper indicator if necessary.
– Check the acid density with an acid siphon.

The acid density in a sufficiently charged battery is 2.7lbs / 1.24 to 2.8 lbs/1.28 kg/l.

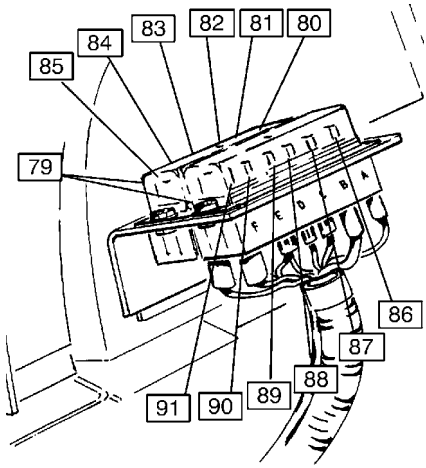
– Charge battery if necessary.
– Screw battery cap back on.

NOTICE You are not required to check the acid level or acid density in batteries if operating under low maintenance requirements.

Checking the electrical fuses

If problems with the electrical system occur, the fuses under the engine housing must be checked.

– Open the engine housing and remove the fuse box cover (79).
– Check all fuses for the correct value and replace if necessary.
– Install covers.



● **Standard fuse box (black)**

Models 316s-430s

Item	For protection of:	Rated capacity
80 (A)	Operating lights	20 A
81 (B)	Gear shift, lights	10 A
82 (C)	Headlights, brake lights, tail lights	20 A
83 (D)	Hour counter, computerized instrument panel	20 A
84 (E)	Horn, ignition, rear operating lights	15 A
85 (F)	Clock	15 A

Models 540s-550s

Item	For protection of:	Rated capacity
80 (A)	Operating lights S2 & S3, rear operating lights	15 A
81 (B)	Gear shift, reversing lights, acoustic reverse alarm, warning lights	10 A
82 (C)	Sset B lights, brake lights (relay), gear shift lock	15 A
83 (D)	No-load start relay, computer feed, instrument panel feed	10 A
84 (E)	Fuel solenoid, horn	10 A
85 (F)	Clock (instrument panel)	10 A

○ **Fuse box for optional equipment (red) - German Motor Vehicle Regulations**

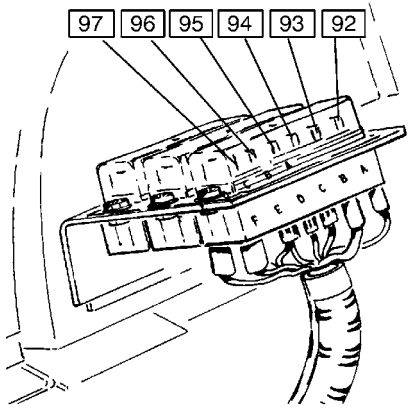
Models 316s-430s

Item	For protection of:	Rated capacity
86 (A)	Indicator lights	15 A
87 (B)	Main fuse, fuses D & E, rear if selected Spot lights and hazard lights	15 A
88 (C)	Headlights	15 A
89 (D)	Lights, front and right rear	5 A
90 (E)	Lights, front and left rear	5 A
91 (F)	Brake lights	5 A

Models 540s-550s

Item	For protection of:	Rated capacity
86 (A)	Travel direction indicator, headlight relay	15 A
87 (B)	Hazard lights, fender lights (main lights), light switch relay (on)	15 A
88 (C)	Low beam lights	15 A
89 (D)	Front and rear lights, right side	5 A
90 (E)	Front and rear lights, right and left sides	10 A
91 (F)	Brake lights	5 A

○ **Fuse box for optional equipment**
3 (green) - operator's cab only



Models 316s-430s

Item	For protection of:	Rated capacity
92 (A)	Operator's cab heating	15 A
93 (B)	Front windshield wiper	15 A
94 (C)	Rear windshield wiper	15 A
95 (D)	Rear windshield wiper	5 A
96 (E)	Roof wiper and washer	5 A
97 (F)	Windshield heating	5 A

Models 540s-550s

Item	For protection of:	Rated capacity
92 (A)	Cab heating	10 A
93 (B)	Engine, front windshield wiper	10 A
94 (C)	Windshield washer, heated seat	15 A
95 (D)	Heated rear windshield	10 A
96 (E)	Engine, rear windshield wiper	10 A
97 (F)	Interior lights	10 A

Models 540s--550s - Fuses mounted in rows

Item	For protection of:	Rated capacity
Located under the front cover near the parking brake lever	Horn (parking brake off)	50 A

NOTICE The forklift's electrical wiring diagram is located in the respective replacement parts catalog or the repair handbook.

12.14 Switch gears and control potentiometer

The switchboard and regulating potentiometer must be installed and calibrated by authorized employees. Failure to observe this instruction can lead to faulty, and in extreme cases dangerous, operation of the vehicle.

13 Exhaust system

The exhaust system must be checked for emissions at routine intervals. Black or blue exhaust smoke indicates increased emissions and requires consulting a technician.

13.1 Restarting the vehicle after cleaning or maintenance

The vehicle must not be restarted after cleaning or maintenance work until the following procedures have been completed:

- Check the horn function.
- Check that the MASTER SWITCH and EMERGENCY STOP switch are working correctly.
- Check that the brake is working correctly.
- Lubricate the vehicle as shown in the lubrication chart.

14 Extended shutdown of the industrial truck

If the industrial truck has to be shut down for more than two months – for operational reasons, for example – it must be stored in a frost-free and dry area, and the actions to be taken before, during and after shutdown must be undertaken as described.

IMPORTANT The industrial truck must be jacked up during shutdown so that no wheels are in contact with the floor. This is the only way to ensure that the wheels and wheel bearings are not damaged.

If the industrial truck is to be shut down for more than six months, the need for additional measures must be determined in conjunction with the manufacturer's customer service department.

14.1 Measures required before shutdown

- Clean the truck thoroughly.
- Check that the brake is working correctly.
- Check the hydraulic oil level and fill if necessary (see Section "Hydraulic oil").
- Apply a thin film of oil or grease to all parts not protected by paint.
- Lubricate the industrial truck according to the lubrication plan (see Section "Lubrication plan").
- Charge the battery starter.
- Disconnect the battery starter and clean it. Apply pole grease to the battery poles.

NOTICE In addition, all instructions of the battery manufacturer must be followed.

- Spray all exposed electrical contacts with a suitable contact spray.

14.2 Measures required during the shutdown period

Every two months:

– Charge the battery starter.

14.3 Restarting the vehicle after shutdown

– Clean the truck thoroughly.
– Lubricate the industrial truck according to the lubrication plan (see Section "Lubrication plan").
– Clean the battery starter. Grease the pole screws with pole grease and reconnect the battery starter.
– Charge the battery starter.
– Check whether there is condensation water in the transmission oil and replace it if necessary.
– Check whether there is condensation water in the hydraulic oil and replace it if necessary.
– Start the industrial truck (see "Starting the vehicle" in Chapter E).

⚠WARNING Test the brakes several times immediately after starting up the vehicle.

15 Safety inspections at regular intervals and after exceptional events

The industrial truck must be inspected by a qualified inspector at least once a year or following an accident. The inspector must assess the condition of the truck, in safety terms alone, with no influence from operational or commercial considerations. The inspector must demonstrate adequate knowledge and experience to be able to assess the condition of an industrial truck and the effectiveness of the safety equipment in accordance with engineering rules and the principles for the inspection of industrial trucks.

The inspection must consist of a thorough inspection of the technical condition of the truck with regard to accident prevention. In addition, the truck must be thoroughly inspected for damage which might be attributable to improper use of the vehicle. An inspection record must be compiled. The results of the inspection must be retained at least until the next inspection.

The owner must ensure that all defects are rectified without delay.

If the industrial truck does not meet the normal operating and/or safety criteria and it is impossible to restore it to a condition meeting the relevant standards, guidelines and regulations for safety at work, it must be scrapped. The dismantled components and the operating resources removed from the vehicle must be disposed of professionally, in accordance with applicable environment protection regulations.

NOTICE The manufacturer has established a special safety service for this purpose, with specially qualified employees. As visual confirmation that the industrial truck has passed the safety inspection, a label is attached to the vehicle. This label shows the month and year in which the inspection must be repeated.

16 Permanent decommissioning, disposal

NOTICE The proper, permanent decommissioning or disposal of the industrial truck must be carried out in accordance with the applicable legal provisions of the country in which the truck is used. In particular, regulations with regard to the disposal of batteries, operating materials, electronics, and electrical systems must be observed.

17 Troubleshooting

This section is designed to help users to identify and rectify minor faults or malfunctions, or the effects of operating errors. When trying to locate malfunctions, proceed in the order shown in the table.

NOTICE If the remedial actions listed above did not help to rectify the malfunction, please contact the manufacturer's service organization since further malfunction correction can only be carried out by qualified service personnel.

Malfunction	Possible cause	Remedial action
Starter does not turn	• Direction of travel lever not in neutral position	• Shift direction of travel lever into neutral position
	• Battery charge too low	• Check battery charge, recharge battery if required
	• Battery cable loose or pole terminals oxidized	• Clean and lubricate pole terminals, tighten battery starter cable
	• Starter cable loose or damaged	• Check battery charge, recharge battery if required
	• Magnetic starter switch hanging	• Check whether magnetic switch audibly shifts
Engine does not start	• Air filter dirty	• Clean or change air filter
	• Bowden cable defective or disconnected	• Check Bowden cable
	In addition, with gas power	
	• Stop valve closed on gas cylinder	• Open stop valve
	• Gas cylinder empty	• Replace gas cylinder
	• Ignition distributor cap damp	• Dry ignition distributor cap, spray with contact spray if necessary
	• Spark plugs damp, oily or loose	• Dry, clean, tighten spark plugs
	• Spark plugs defective	• Change spark plugs
	In addition, with diesel	
	• Fuel tank empty, injection system aspirated air	• Fill tank with diesel fuel and bleed air from injection system
	• Water in the fuel tank	• Drain fuel system, fill vehicle tank, bleed air from fuel system
Engine does not start (continued)	• Fuel filter clogged	• Check fuel flow, change fuel filter if necessary
	• Paraffin clouding in diesel fuel (flaking)	• Park vehicle in a warm place and wait until the paraffin clouding has subsided, change fuel filter and fuel with winterized diesel if necessary

Malfunction	Possible cause	Remedial action
Engine oil pressure warning light goes on during operation	• Engine oil level too low	• Check engine oil level, refill if necessary
Engine temperature gauge moves into red zone	• Engine oil level too low • Radiator dirty • Radiator fluid level too low • Cooling fan belt slipping	• Check engine oil level, refill if necessary • Clean radiator • Check engine cooling system for leaks, refill coolant if necessary • Check v-belt tension, adjust tension or replace if necessary
Transmission oil temperature warning light goes on during operation	• Transmission oil level too low • Oil cooler dirty	• Check transmission oil level, refill if necessary • Clean oil cooler
Engine runs, but vehicle does not drive	• Direction of travel lever in neutral position • Parking brake engaged	• Shift direction of travel lever into desired position • Release parking brake
Vehicle does not reach maximum speed	• Transmission oil level too low	• Check transmission oil level, refill if necessary
Lift speed too low	• Hydraulic oil tank level too low • Hydraulic tank ventilation dirty or clogged	• Check hydraulic oil level, refill if necessary • Clean or change hydraulic tank ventilation
Load cannot be raised to maximum height	• Hydraulic oil tank level too low	• Check hydraulic oil level, refill if necessary
Steering sluggish	• Tire pressure on drive axle too low	• Check tire pressure, inflate to correct pressure if necessary
Steering play too great	• Air in steering system	• Check hydraulic oil level and refill if necessary, then turn steering wheel back and forth to end stop several times.

NOTICE If the remedial actions listed above did not help to rectify the malfunction, please contact the manufacturer's service organization since further malfunction correction can only be carried out by qualified service personnel.

H Transport and initial startup

1 Handling by crane

IMPORTANT Use only lifting gear with an adequate load capacity (for vehicle weight see "Nameplate, vehicle" in Chapter D).

- Switch off and secure the vehicle (see section "Switching off and securing the vehicle" in Chapter E).
- Attach the crane harness to the crossbeam of the mast (1) and the trailer coupling (2).

IMPORTANT Suspend crane belts or chains only from the upper ring of the counterweight and the rings of the upper load bar (mast). The mast must be completely tilted back. The crane belt or chain on the mast must have a free minimum length of 6.56 ft / 2 m.

IMPORTANT Attachment mechanisms on the crane harness must be attached so that they do not touch any attachments or the overhead guard during the lifting procedure.

2 Securing the vehicle during transport

⚠WARNING For transport on a freight truck or trailer, the vehicle must be properly wedged and clamped. The freight truck or trailer must have clamping rings and a wooden floor.

IMPORTANT Loading must be performed by specially trained specialist personnel. The specialist personnel must be trained in securing loads on road vehicles and in working with load-securing aids. The correct sizing and conversion of load-securing arrangements must be determined in every case.

Use the rings on the upper load bar of the mast and the trailer bolts to secure the device with the attached mast .

If the device is transported without mast, clamping occurs on the front above the overhead guard.

Dimensions

Please refer to the standard specification sheet for the dimensions of the lift truck.

Weights

Please refer to the standard specification sheet for the truck weight.

Center of gravity

Please refer to (1) for the center of gravity of the front stacker. For additional information or tips regarding the center of gravity, please contact the manufacturer or the qualified manufacturer's representative

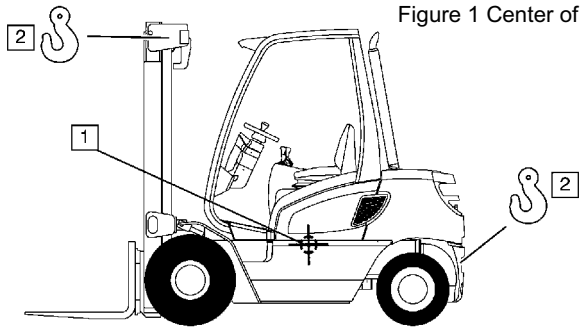


Figure 1 Center of gravity (typical)

Securing the lift truck

IMPORTANT It is recommended to have the lift truck transported by an authorized shipping company by road, rail or ship.

All lift trucks transported by road, rail or ship have a common stowage method which reduces the possibility of damaging the lift truck and paint.

A typical method for attaching the lift truck to the deck of a truck, railway car or ship is as follows:

– Attach the rear part of the lift truck to the counterweight on a practical deck bolt using a chain from the towing mechanism.
– Attach a belt crosswise across the base plate of the lift truck on a suitable deck bolt.

IMPORTANT Verify that the belt and chain are tensioned (see Figure 2).

The chassis is secured with the mast tilted completely to the back.

Lift trucks are usually transported as a whole, i.e., with the forks and the mast attached to the lift truck. In the case of lift trucks from which the mast and the forks have been removed, the following guidelines apply. If there is any doubt, please contact the shipping company in charge.

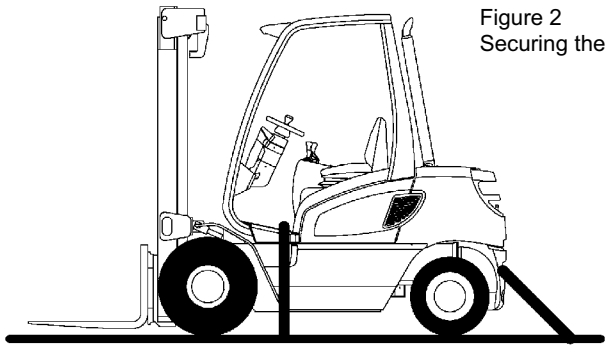


Figure 2
Securing the chassis (typical)

0506

Securing the mast

When transporting machines with the mast attached to the lift truck, no action is required.
If it should become necessary to remove the mast for transportation purposes, proceed as follows:

- Remove the forks from the carrier and then follow the procedure outlined under 'Securing the forks'.
- Remove the mast and fork carrier from the lift truck.
- Weld a retaining rod (3) across the lower parts of the mast and fork carrier to prevent movements by the mast and fork carrier, or if bore holes are provided, insert bolts (2) through the mast and fork carrier and tighten them with a nut (4).
- Wherever possible, and particularly in the case of tall masts, the lift chain should be tied loosely to the lifting cylinder, at a distance of no less than 1 meter / 3.28 feet, to ensure that the chain does not strike against any parts during transport.
- To protect the paint, a thick layer of cardboard or rubber must be placed between the chain and lifting cylinder, and all areas around the cylinder containing ties.

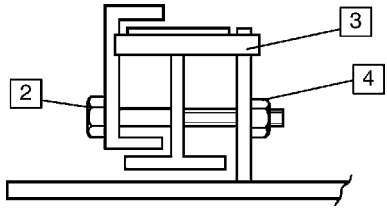


Figure 3 Securing the mast

If it is not practical to attach the chain as described above, the free end must be braced in a suitable location and care must be taken to ensure that the paint is not damaged during transport.

NOTICE Apart from the welding steps shown in Figure 3, no welding work is performed on the fork carrier profiles or the mast ducts.

Securing the forks.

Each set of forks is securely tied with suitable tie material as illustrated in Figure 4.

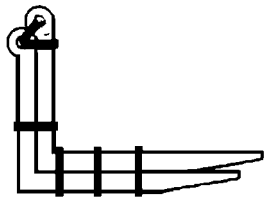


Figure 4 Forks

Securing the forks - mast components on the lift truck.

After the forks have been tied together, they are placed on the mast / fork carrier and the fork stowage surface, which prior to that have been hooked onto the fork carrier. Then the fork unit is tied securely to the fork carrier, see Figure 5.

Not securing the forks - mast components on the lift truck.

After the forks have been tied together, they are placed on the mast / fork carrier. Run the tie material beneath the mast ducts and across the forks, and securely fasten it, see Figure 6.

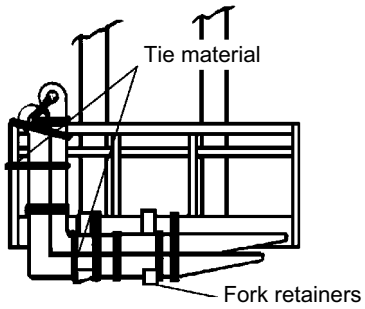


Figure 5 Securing the forks

Electrical and hydraulic connections

All electrical connections that were disconnected must be provided with a protective cover and separated hydraulic connections must be closed off.

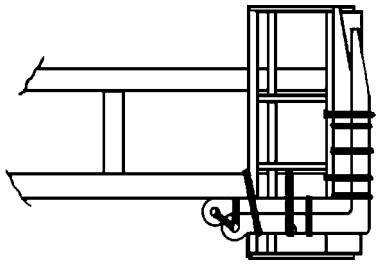


Figure 6 Securing the forks

Slings

Some of the adequate lifting points of the lift truck are indicated with the crane hook image from Figure 7; these lifting points are located on the mast and counterweight. For additional information or tips regarding adequate lifting points for the lift truck, please contact the manufacturer or authorized manufacturer's representative.

Figure 7 Crane hook label

NOTICE Verify that all lifting units have SWLs that are suitable for the weight of the lift truck without load.

Prior to lifting, ensure that the mast is positioned vertically.

Lift the lift truck.

Attach the proper lifting units at the lifting points (2) of the lift truck.

- Place packing material in those areas in which lifting units may come in contact with the lift truck to prevent damage to the lift truck paint.
- Pick up the loose end and stand at a distance from the lift truck.
- Perform a test lift only slightly off the ground, to ensure that the lift is carried out straight and evenly; if not, place the truck back on the ground and adjust the lifting device as needed.

– If the above test is fine, you can proceed with lifting the lift truck in the desired position, performing slow and defined movements.
– Lower it into the desired position and remove the lifting device.

3 Initial startup

⚠WARNING The assembly of the vehicle at the use site, initial startup and the instruction of the driver must be performed only by personnel trained by the manufacturer. If more than one vehicle is delivered, ensure that only load-handling equipment, masts and basic vehicles with the same serial number are assembled.

4 Startup

The following procedures must be carried out to prepare the vehicle for use after delivery or transport:

- Check the equipment for completeness and condition.
- Check the engine oil level.
- Check the oil level on the power-shift transmission.
- Check the brake fluid level.
- Inspect battery connections and the acid level.
- Start up the vehicle as described (see "Placing the vehicle in operation" in Chapter E).

IMPORTANT Attach safety restraint belt prior to starting other operations (see "Safety restraint belt" section in Chapter E).

IMPORTANT Confirm that all safety devices are present and working properly.

5 Towing the vehicle

- Attach the tow rod / rope to the trailer coupling of the tow vehicle and to the vehicle to be towed.
- Disengage parking brake.

⚠WARNING One person must sit in the driver's seat of the vehicle to be towed for steering purposes. Tow the vehicle at walking speed.

NOTICE Since the steering booster assembly is not turned on, the vehicle requires increased force for steering.

I Appendix for Diesel Engine Exhaust Filters - STX Type

1 Introduction

The STX soot filter unit for diesel engines ensures effective removal of particles from diesel exhausts.

The filter effectively traps soot particles in a series of cartridges wrapped with ceramic fibers and accommodated in a stainless steel canister.

An 'onboard' electronic control unit (ECU) monitors soot collection in the filtration unit. Following an operating period of 6 to 10 hours, visual and acoustic methods indicate that the filter requires cleaning (regeneration).

The visual signal consists of a red warning light on the instrument panel. This is the first alert phase. It means that the soot filter must be cleaned when it is practical.

The second alert phase is an acoustic buzzer tone (98 dbA), which must not be ignored under any circumstances. In this alert phase, it is **ESSENTIAL** to regenerate the soot filter.

If the filter is not regenerated in the second alert phase, the entire system warranty becomes **INVALID.**

A wall-mounted regeneration power unit is used for the cleaning or regenerating process. This unit provides the heat and air required for effectively regenerating the soot filter. The regeneration process takes only 14 minutes.

The STX soot filter is a unique product because it can be regenerated at any time during operation of the forklift. If practical, you can regenerate the filter at the beginning and end of every shift, regardless of whether the filter is empty, partially full or completely full. Frequent regeneration does **NOT** damage the unit.

2 Regeneration

Regenerate the STX soot filter as follows:

– When the filter requires cleaning, the RED lamp on the instrument panel will light up.
– The acoustic warning is triggered shortly after the RED lamp lights up on the instrument panel.
– Now please move to the STX filter cleaning unit (RPU).
– Securely park the vehicle within the range of the cable harnesses (Figure 1) and remove the ignition key.

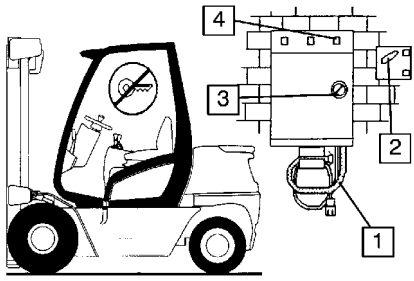


Figure 1

– Remove the dust guard from the STX filter intake and connect the air hose coupling of the filter cleaning unit (RPU). Tightly attach the lever on the hose coupling.

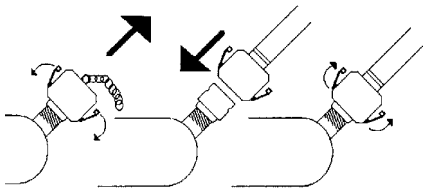


Figure 2

– Connect the cable harness of the STX unit and the filter cleaning unit (RPU) - tightly push them together.
– Turn ON the MAINS SUPPLY (2, Figure 1).
– Turn ON the disconnector on the front of the filter cleaning unit (RPU) (3, Figure 1).

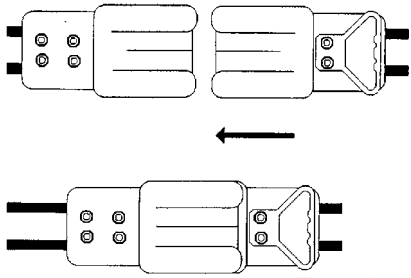


Figure 3

– The green light on the RPU (4, Figure 1) lights up and the green lamp on the instrument panel starts flashing. This indicates that the equipment is ready for regeneration (cleaning).
– Press the START button on the instrument panel of the vehicle.

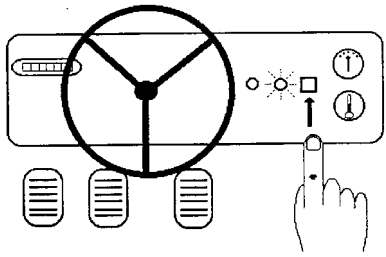


Figure 4

– Now the cleaning operation is in progress. It takes 14 minutes.
– The green and yellow lamps of the RPU are illuminated during the cleaning process, and the red and green lamps on the instrument panel are flashing.

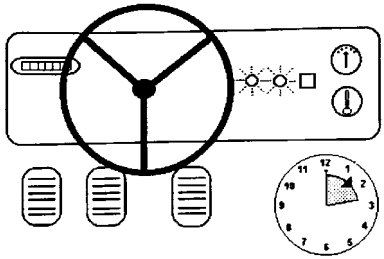


Figure 5

– Upon completion of the cleaning process,only the green lamp on the instrument panel of the vehicle and the green lamp on the RPU are illuminated.

IMPORTANT DO NOT MOVE THE VEHICLE.

– Turn OFF the disconnector on the RPU (3, Figure 1).
– Turn OFF the MAINS SUPPLY (2, Figure 1).

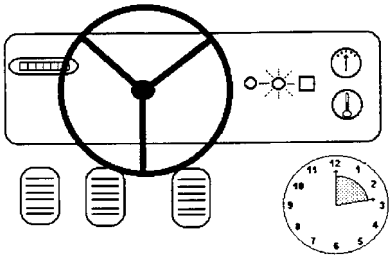


Figure 6

– Separate the gray cable harness connectors.

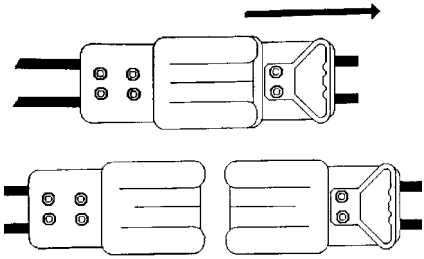


Figure 7

– Disconnect the air hose coupling and reattach the dust guard.

IMPORTANT IT IS ESSENTIAL THAT YOU REATTACH THE DUST GUARD PRIOR TO OPERATING THE STX FILTER.

– Reattach the air hose and RPU cable harness to the support beneath the filter cleaning unit.
– The vehicle is now ready for use again.

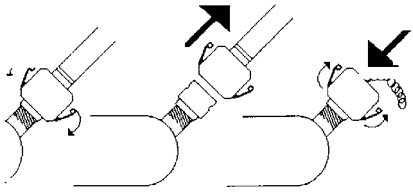


Figure 8

Vorwort

Der sichere Betrieb des industriellen Flurförderzeugs erfordert Fachwissen, das mit den vorliegenden Bedienungsanweisungen, der gemäß OSHA unter 29 CFR 1910.178 geforderten Schulung und mit der Einarbeitung des Bedienpersonals in die Werkseinrichtungen und die dort ausgeführten Funktionen vermittelt wird. Zum sicheren Betreiben des Flurförderzeugs sind Kenntnisse notwendig, die durch die vorliegende ORIGINAL BETRIEBSANLEITUNG vermittelt werden. Die Informationen sind in kurzer, übersichtlicher Form dargestellt. Die Kapitel sind alphabetisch geordnet und beginnen jeweils mit Seite 1. Die Seitenkennzeichnung besteht aus Kapitel-Buchstabe und Seitennummer.
Beispiel: Seite B2 ist die zweite Seite im Kapitel B.

In dieser Betriebsanleitung werden verschiedene Fahrzeugvarianten dokumentiert. Bei der Bedienung und der Ausführung von Wartungsarbeiten ist darauf zu achten, dass die für den vorhandenen Fahrzeugtyp entsprechende Beschreibung angewendet wird.

Die Sicherheitsanweisungen und die wichtigen Hinweise sowie deren Wichtigkeit werden durch die folgenden Sicherheits-Warnsymbole und Signalworte gekennzeichnet:

⚠ DANGER Diese Meldung weist auf eine akute Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu ernsthaften Verletzungen führen wird. Die Anweisungen, Sicherheitsvorkehrungen, Maßnahmen oder Verfahren, auf die sich diese Meldung bezieht, müssen befolgt werden, um die akute Gefahr einer tödlichen oder gravierenden Verletzung zu vermeiden.

⚠ WARNING Diese Meldung weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu ernsthaften Verletzungen führen kann. Die Anweisungen, Sicherheitsvorkehrungen, Maßnahmen oder Verfahren, auf die sich diese Meldung bezieht, müssen befolgt werden, um die potenzielle Gefahr einer tödlichen oder gravierenden Verletzung zu vermeiden.

⚠ CAUTION Diese Meldung weist auf eine Situation hin, die bei Nichtbeachtung zu leichten oder mäßigen Verletzungen führen kann. Die Anweisungen, Sicherheitsvorkehrungen, Maßnahmen oder Verfahren, auf die sich diese Meldung bezieht, müssen befolgt werden, um die Gefahr einer leichten oder mäßigen Verletzung zu vermeiden.

IMPORTANT Diese Mitteilung erscheint, wenn besondere Vorsichtsmaßnahmen zu treffen sind, um das Ergreifen der richtigen Maßnahme zu gewährleisten oder um Schäden oder Fehlfunktionen des Flurförderzeugs oder eines Bauteils zu vermeiden.

NOTICE Diese Mitteilung erscheint, wenn besondere Informationen, Anweisungen oder Kenntlichmachungen im Hinblick auf Verfahrensweisen, Geräte, Werkzeuge, Drücke, Traglasten und sonstige Spezialdaten erforderlich sind.

- ● Kennzeichnet Serienausstattung.
- ○ Kennzeichnet Zusatzausstattung.

Es ist dem Hersteller nicht möglich, jeden eventuellen Betriebsumstand vorauszusehen, der eine potenzielle Gefahr bergen könnte. Die in dieser Dokumentation und am Gerät selbst vorzufindenden Warnhinweise schließen deshalb nicht alle Umstände ein. Wenn ein Werkzeug, Verfahren, eine Arbeitsmethode oder eine Betriebstechnik eingesetzt wird, die vom Hersteller nicht ausdrücklich empfohlen wird, müssen Sie sich selbst vergewissern, dass in Punkto Sicherheit weder für Sie noch für andere keine Bedenken bestehen. Außerdem sollten Sie sicherstellen, dass das Produkt durch den Betrieb, die Schmierung, Wartung oder durch die gewählten Reparaturmaßnahmen nicht beschädigt oder in einen unsicheren Zustand versetzt wird.
Die vorliegenden Informationen, technischen Daten und Abbildungen in dieser Dokumentation basieren auf dem Informationsstand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Die Spezifikationen, Momente, Drücke, Maßangaben, Einstellungen, Abbildungen und alle sonstigen Angaben können jederzeit geändert werden. Diese Änderungen betreffen die Serviceleistungen des Produkts. Vor der Erledigung einer Aufgabe sollten Sie möglichst umfangreiche und aktuelle Informationen beim Hersteller anfordern. Die aktuellsten Informationen sind im Fachhandel erhältlich. Zusätzliche Handbuchunterlagen stehen bei Ihrem Fachhändler zur Verfügung.

Der Hersteller behält sich im Interesse der technischen Weiterentwicklung das Recht vor, Änderungen unter Beibehaltung der wesentlichen Merkmale des beschriebenen Gerätetyps vorzunehmen, ohne die vorliegende Betriebsanleitung gleichzeitig zu berichtigen.

Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei der *JUNGHEINRICH AG.*

Jungheinrich Aktiengesellschaft

Am Stadtrand 35
22047 Hamburg - GERMANY

Telefon: +49 (0) 40/6948-0

www.jungheinrich.com

0108.D

Inhaltsverzeichnis

A Bestimmungsgemäße Verwendung

B Fahrzeugbeschreibung

1 Einsatzbeschreibung ..... B 1
2 Baugruppen- und Funktionsbeschreibung ..... B 2
2.1 Fahrzeug ..... B 3
2.2 Lastenaufnahmemittel ..... B 4
2.3 Veränderungen der Betriebsanforderungen ..... B 4
2.4 Schutzgeräte ..... B 4
3 Technische Daten Standardausführung ..... B 5
3.1 Technische Daten - DFG/TFG 316s/320s ..... B 14
3.2 Technische Daten - DFG/TFG 420s/425s/430s ..... B 17
3.3 Technische Daten - DFG/TFG 540s/545s/550s ..... B 20
4 Kennzeichnungsstellen und Typenschilder ..... B 24
4.1 Typenschild, Fahrzeug ..... B 25
4.2 Lastdiagramm ..... B 26

C Transport und Erstinbetriebnahme

1 Transport ..... C 1
2 Inbetriebnahme ..... C 4

D Fahrzeugbetankung

1 Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Dieselkraftstoff und Flüssiggas ..... D 1
2 Dieselkraftstoff tanken ..... D 2
3 Treibgasflasche wechseln ..... D 3
4 Gabelstapler mit zwei Treibgasflaschen ..... D 5

E Bedienung

1 Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb des Flurförderzeuges ..... E 1
2 Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente ..... E 3
3 Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme ..... E 14
4 Fahrzeug in Betrieb nehmen ..... E 19
4.1 Startvorgang TFG ..... E 22
4.2 Startvorgang DFG ..... E 23
4.3 Störungsanzeigen im Betrieb ..... E 25
5 Arbeiten mit dem Flurförderzeug ..... E 26
5.1 Sicherheitsregeln für den Fahrbetrieb ..... E 26
5.2 Fahren ..... E 28
5.3 Lenken ..... E 30
5.4 Bremsen ..... E 30
5.5 Bedienung von Hubgerüst und Anbaugerät ..... E 31
5.6 Aufnehmen, Transportieren und Absetzen von Ladeeinheiten ..... E 33
5.7 Anweisungen zur Verwendung des Sitzgurts ..... E 39
5.8 Fahrzeug gesichert abstellen ..... E 40
5.9 Motorhaube und Wartungsabdeckungen ..... E 41
5.10 Abschleppen ..... E 43
5.11 Abschleppen von Anhängern ..... E 44
5.12 Anhängelasten ..... E 45
6 Störungshilfe ..... E 46

F Instandhaltung des Fahrzeuges

1 Betriebssicherheit und Umweltschutz ..... F 1
2 Sicherheitsvorschriften für die Instandhaltung ..... F 1
3 Wartung und Inspektion ..... F 2
4 Wartungs-Checkliste DFG/TFG ..... F 4
5 Wartungs-Checkliste DFG ..... F 6
6 Wartungs-Checkliste TFG ..... F 7
7 Kühlmittelspezifikation ..... F 8
8 Schmiermittelspezifikation ..... F 10
9 Angaben über den Kraftstoff - DFG ..... F 14
10 Schmiertabelle ..... F 15
10.1 Schmierplan - DFG/TFG ..... F 16
11 Beschreibung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ..... F 17
11.1 Fahrzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten ..... F 17
11.2 Motorwartung TFG 316s/320s ..... F 17
11.3 Motorwartung DFG 316s/320s ..... F 20
11.4 Motorwartung TFG 420s/425s/430s ..... F 23
11.5 Motorwartung DFG 420s/425s/430s ..... F 25
11.6 Motorwartung TFG 540s/545s/550s ..... F 28
11.7 Motorwartung DFG 540s/545s/550s ..... F 30
11.8 Kühlmittelkonzetration prüfen ..... F 33
11.9 Luftfilterpatrone reinigen/wechseln ..... F 34
11.10 Bremse ..... F 35
11.11 Räder wechseln ..... F 35
11.12 Hydraulikanlage ..... F 36
11.13 Elektrische Anlage ..... F 37
11.14 Schaltgeräte und Steuerpotentiometer ..... F 41
12 Abgassystem ..... F 41
13 Stillegung ..... F 41
14 Inspektion ..... F 42
14.1 Sicherheitsprüfung nach Zeit und außergewöhnlichen Vorkommnissen (Ⓓ: UVV-Prüfung nach BGV D27) ..... F 43
15 Lagerung ..... F 44
16 Beseitigung ..... F 48

G Anhang für Dieselmotor - Abgasfilter - Typ STX

1 Einführung 1
2 Regenerieren ..... 1 - 3

0704.D

A Befolgen von Vorschriften - die Gesetzgebung und der gesunde Menschenverstand

1998 legte die OSHA einen Bericht über ihre umfangreiche Studie zur Nutzung von Flurförderzeugen in der Industrie vor. Dieser Bericht steht im **US-Bundesregister**/ Vol. 63, Nr. 230. In diesem Bericht erläuterte die OSHA die vielen Gründe, warum genau Arbeitgeber dazu verpflichtet sind, die eigenen Mitarbeiter in Bezug auf die Nutzung industrieller Flurförderzeuge zu schulen und warum sich ungeschultes Personal dazu verpfichten muss, industrielle Flurförderzeuge nicht zu bedienen, es sei denn, es liegt ein kontrollierter Bedienungszustand wie in einer Schulung vor. Aus dem Bericht geht hervor, wie **extrem wichtig** eine Schulung laut Forderung in den OSHA-Leitlinien für die Sicherheit von Material und Personal ist, wenn es um die Bedienung von industriellen Flurförderzeugen geht. 29 CFR Abschnitt 1910.178. Einfach ausgedrückt ist eine tiefgreifende Einweisung vor der Bedienung eines industriellen Flurförderzeugs **äußerst wichtig** und **muss** stattfinden, bevor ein Flurförderzeug bedient wird, da Unfälle mit Verletzungs- und Todesfolge oder Sachbeschädigungen fast immer die Folge einer Vernachlässigung der grundsätzlichen Gefahren sind, die die Nutzung von Flurförderzeugen birgt, oder aus der Missachtung von Sicherheitsvorschriften und Sicherheitsvorkehrungen entstehen, die zur Minderung oder Beseitigung solcher Gefahren festgelegt wurden. Die OSHA-Schulung geht gezielt auf diese Gefahren ein. Der von OSHA in seinem Bericht enthaltene Nachweis zeigt, dass die gesetzlich vorgeschriebenen Schulungsanforderungen für Bediener und Arbeitgeber auf Erfahrung und allgemeinem Urteilsvermögen basieren.
Die Vertreter von Jungheinrich stehen für alle Fragen im Hinblick auf Lasten, Bedienung, Nutzung und Wartung von Flurförderzeugen beratend zur Seite.
Laut OSHA besitzt das Personal nicht von vornherein das Wissen und die Fertigkeiten, um ein industrielles Flurförderzeug mit elektrischem Antrieb sicher zu bedienen. Ganz im Gegenteil: diese Kenntnisse müssen erst in einer theoretischen und praktischen Schulung vermittelt werden. Es ist daher an Ihnen, dem Bediener, und Ihrem Arbeitgeber, ihre Pflichten wahrzunehmen und alle nationalen und regionalen Vorschriften und Gesetze bezüglich des Schulungsbedarfs sowie im Hinblick auf die sichere Bedienung industrieller Flurförderzeuge zu befolgen, und zwar nicht nur, weil es das Gesetz vorschreibt, sondern weil es auch eine Sache des gesunden Menschenverstandes ist.

Industrielle Flurförderzeuge dürfen nur von geschulten und geprüften Personen bedient werden.

Die Schulungsvorhaben müssen die OSHA-Auflagen erfüllen und zumindest die hier genannten Themen ansprechen.

Besondere Beachtung sollten Arbeitgeber und Bediener dem Teil in der ASME-Vorschrift B56.1 schenken, der den Benutzer betrifft.

"Für den sicheren Betrieb ist der Bediener verantwortlich" ASME B56.1 - 2004, Teil II Abschnitt 5.1.1.

B Gefahren erkennen und vermeiden

In der 1998 durchgeführten Untersuchung über die Nutzung industrieller Flurförderzeuge arbeitete die OSHA heraus, auf welche Weise es häufig zu Unfällen kommt und wo die Ursachen zu suchen sind. Die OSHA schloss daraus das Fazit, dass beträchtliche Gefahren für den Bediener selbst und für andere Personen, die sich in unmittelbarer Nähe aufhalten, auf mangelnde und nicht vorhandene Einweisungen des Bedienpersonals zurückzuführen sind. Laut OSHA sind eine unsachgemäße und sicherheitstechnisch mangelhafte Bedienung die Hauptursachen für Unfälle im Zusammenhang mit industriellen Flurförderzeugen und den dadurch verursachten Verletzungen und Unfällen mit Todesfolge. Es ist daher kein Zufall, dass die OSHA bei der Durchsicht der eigenen Unterlagen feststellte, dass die Unfälle fast immer auf Situationen oder Maßnahmen zurückzuführen waren, auf die der Bediener oder der Arbeitgeber und der Bediener gemeinsam Einfluss nehmen oder es hätten besser machen können. Diese Erkenntnis konnte durch eine einfache Überprüfung der von der OSHA genannten Unfallursachen bestätigt werden. Von den 208 untersuchten Unfällen mit industriellen Flurförderzeugen mit 184 tödlichen Unfällen oder schweren Verletzungen waren ganze 50 Prozent davon auf Lastprobleme zurückzuführen, unter anderem auf Überbelastungen, Instabilitäten, herabfallende Lasten oder unsachgemäßes Anheben von Lasten. In 25 Prozent der Fälle lag ein Kippen/Überschlagen des Flurförderzeugs vor. Das Herabfallen des Flurförderzeugs von einer Plattform oder einem Anhänger oder das Herunterfallen angehobener Personen von einem Flurförderzeug machten weitere 20 Prozent der Unfälle aus. Zwar waren nur 4 % der Unfälle auf nicht vorhandene Schulungen und Einweisungen zurückzuführen, jedoch merkte die OSHA an, dass viele Unfälle ebenso auch durch unsachgemäße Schulungen hätten verursacht werden können. Ein Fahrzeugüberschlag hätte beispielsweise genauso durch eine mangelnde oder schlechte Einweisung des Bedienpersonals in Bezug auf das Beladen des Fahrzeugs verursacht werden können. Weitere nicht so häufige, aber dafür gleichermaßen von Arbeitgeber und Bedienpersonal vermeidbare Unfallursachen waren zu hohe Geschwindigkeiten und der Gebrauch unsachgemäßer Geräte/Vorrichtungen.

Daher sind folgende Maßnahmen extrem wichtig:

- Vor dem Arbeiten mit einem industriellen Flurförderzeug eine Schulung und Eignungsprüfung des Bedienpersonals durchführen.
- Vor dem Bedienen eines industriellen Flurförderzeugs muss die Bedienperson körperlich, geistig und emotional dazu fähig sein.
- Alle praktischen Kenntnisse im Zusammenhang mit dem sicheren Beladen und dem richtigen Umgang mit dem Fahrzeug müssen präsent sein und angewendet werden. Die Kapazitätsgrenzen der Maschine müssen bekannt sein und dürfen nicht überschritten werden.
- Alle Umstände, die zu einem Umkippen oder Überschlagen des Fahrzeugs führen könnten, müssen umgangen werden. Hierzu sind z. B. Schwerpunktverlagerungen, das korrekte Beladen und der sichere Transport von Lasten und ein vorausschauendes Fahren unter Berücksichtigung von Kanten, Kurven, Gefällen und andere Fahrbedingungen zu beachten.
- Ohne eine gezielte Einweisung und ohne das richtige Flurförderzeug und Gerät sollten Passagiere niemals befördert und Personen auf keinen Fall angehoben werden. Außerdem ist dazu die richtige Vorgehensweise zu beachten.
- Die Verkehrsregeln müssen immer beachtet werden. Es sollte immer darauf geachtet werden, wo sich die Kollegen und andere Flurförderzeuge gerade aufhalten, und die örtlichen Bedingungen sollten Berücksichtigung finden.

Der Hersteller lehnt jede Verantwortung für die Folgen einer Zerlegung des Flurförderzeugs oder für Modifikationen ab, die sich der Kontrolle des Herstellers entziehen.

Die Verantwortung des Herstellers beschränkt sich auf die Konfiguration des in der Konformitätserklärung beschriebenen Geräts bzw. der Anlage. Für den Fall, dass Veränderungen oder Ergänzungen vorgenommen oder die Geräte eines anderen Herstellers verwendet wurden, ist der Hersteller von seiner Verantwortung befreit. In diesem Fall geht die herstellerseitige Verantwortung an den Benutzter/Kunden über.

Diese Betriebsanleitung verliert ihre Gültigkeit, wenn die Maschine von einem Unternehmen modifiziert wird, das nicht unserem Konzern angehört, auch wenn die Original-Ersatzteile verwendet werden und unser Firmenlogo weiterhin am Gerät zu sehen ist.

C Bestimmungsgemäße Verwendung

NOTICE Diese Betriebsanleitung enthält alle erforderlichen Informationen für den Transport, die Inbetriebnahme, die normale Verwendung sowie die Wartung und Instandhaltung des beschriebenen Flurförderzeugs gemäß ASME B56.1-2004, UL 583 und ANSI Z535.4-2002. Lesen Sie diese Anweisungen aufmerksam durch, um eine sachgemäße und sichere Nutzung des Flurförderzeugs zu gewährleisten.
Das Fahrzeug erfüllt die gegenwärtige EG-Richtlinien, insbesondere die EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG und die Euronormen EN 1726 - 1/2. Aufgrund dieser Übereinstimmung mit den zuvor genannten EG-Vorschriften wurde für das Fahrzeug das CE-Prüfzeichen ausgestellt.

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Flurförderzeug ist für das Heben und Transportieren von Lasten geeignet.
Die Verwendung und Wartung dieses Fahrzeugs muss unter Beachtung der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Informationen erfolgen. Jede andere Nutzung stellt eine unsachgemäße Verwendung dar und kann Verletzungen oder Beschädigungen zur Folge haben. Insbesondere eine durch zu schwere oder nicht ausgeglichene Lasten verursachte Überlastung muss vermieden werden. Die maximal zulässige Nutzlast ist auf dem Typenschild und auf dem Belastungsdiagramm-Aufkleber auf dem Flurförderzeug angegeben. Das Flurförderzeug darf nicht in Bereichen verwendet werden, in denen ein Brand- oder Explosionsrisiko besteht oder eine ätzende oder staubige Atmosphäre vorherrscht.

Diese Betriebsanleitung muss während der gesamten Nutzungszeit des Fahrzeugs zur Verfügung stehen.

Pflichten des Betreibers: Bei einem Anwender eines Flurförderzeuges kann es sich je nach dem in dieser Betriebsanleitung genannten Kontext um mehrere Personen handeln; dazu gehört der Eigentümer des Flurförderzeuges, alle Personen, die das Flurförderzeug leasen oder leihen sowie der Betreiber gemäß ASME B56.1- 2004. In der Regel ist der Arbeitgeber der Anwender, während dessen Angestellte häufig die Aufgaben des Bedieners im Rahmen der OSHA-Vorschriften wahrnehmen. Jeder Anwender muss die geltenden Regeln und Vorschriften in Bezug auf die Verwendung und Bedienung des Flurförderzeuges kennen und anwenden. Die Bedienungsanweisungen gelten für alle Anwender und richten sich an die Personen, die das Flurförderzeug tatsächlich betreiben.
Der Bediener und Betreiber muss dafür sorgen, dass das Flurförderzeug sachgemäß und nur innerhalb seiner konstruktionsbedingten Grenzen verwendet wird und dass alle Gesundheitsrisiken für Bediener oder Dritte vermieden werden. Darüber hinaus muss sichergestellt sein, dass die relevanten Unfallverhütungsvorschriften und alle sicherheitsrelevanten Bestimmungen sowie die Betriebs-, Instandhaltungs- und Wartungsvorschriften eingehalten werden. Der Bediener und Betreiber muss außerdem dafür sorgen, dass alle Personen, die das Flurförderzeug bedienen, diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass alle Bediener des Flurförderzeugs die vorliegenden Bedienungsanweisungen gelesen und verstanden haben und dass sie alle Schulungen und Eignungsprüfungen absolviert haben, die gesetzlich erforderlich sind, bevor Arbeiten mit dem Flurförderzeug ausgeführt werden.

Die Bediener und Benutzer sollten verstehen, dass sich der Betrieb des Fahrzeugs verändert, wenn die Funktionen von bemannten Flurförderzeugen automatisiert (zum

Beispiel schienengeführte Flurförderzeuge oder Flurförderzeuge mit Induktivführung) werden, und sich daraus Veränderungen der Leistungseigenschaften und Wartungsverfahren sowie zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen ergeben.
Bei der Erweiterung eines bemannten Flurförderzeugs durch eine Automatikfunktion müssen die Auswirkungen der Automatisierung auf alle anderen Funktionen berücksichtigt werden. Gegebenenfalls ist es erforderlich, auch andere Funktionen in einem gewissen Ausmaß zu automatisieren.

NOTICE Wenn diese Betriebsanleitung nicht beachtet wird, verliert die Garantie ihre Gültigkeit. Dies gilt auch, wenn der Kunde und/oder Dritte die Maschine ohne die Genehmigung unseres Kundendienstes auf unsachgemäße Weise reparieren oder verändern.

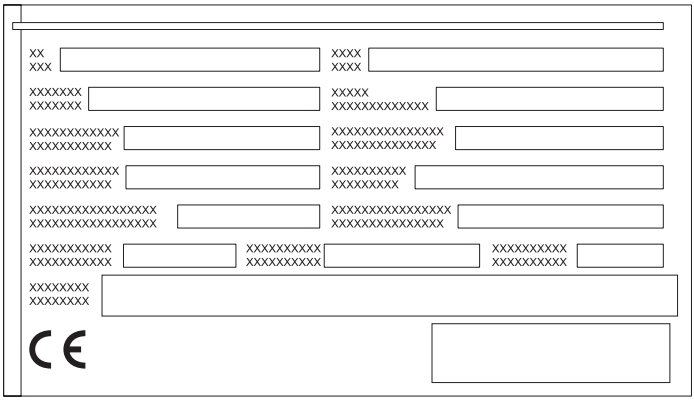
Anbau von Zubehörteilen: An- oder Einbau von Zubehörteilen sowie Modifikationen und/oder Erweiterungen der Hardware oder Software, die die Nennleistung, den sicheren Betrieb, die Notfall-Einrichtungen oder andere Funktionen des Flurförderzeugs beeinträchtigen oder ergänzen, sind nur nach der ausdrücklichen, schriftlichen Genehmigung des Herstellers zulässig.
Wenn eine derartige Genehmigung erteilt wird, müssen die Schilder, Kennzeichnungen oder Warnhinweise in Bezug auf Tragfähigkeit, Betrieb und Wartung entsprechend geändert werden.
Falls erforderlich muss die Genehmigung der Gemeindeverwaltung eingeholt werden.
Eine vorliegende Genehmigung der Gemeindeverwaltung entbindet den Betreiber jedoch nicht von seiner Pflicht, eine Genehmigung vom Hersteller einzuholen.

Wenn das Flurförderzeug über Zubehöreinrichtung(en) - einschließlich Gabelerweiterungen - verfügt, muss der Benutzer dafür sorgen, dass das Flurförderzeug zur Erkennung der Zubehöreinrichtung(en) gekennzeichnet wird, dass das ungefähre Gewicht des Flurförderzeugs und der Zubehör-Kombination und die Tragfähigkeit des Flurförderzeugs mit Zubehöreinrichtung(en) bei maximaler Hubhöhe und lateral zentrierter Last ausgewiesen wird.
Wenn die Modifikationen mit einem Umbau und einer Reparatur der Basis verbunden sind, so sollen diese Veränderungen unter Beachtung der vom Hersteller festgelegten Kriterien und Verfahren erfolgen.

Zu den Basisfunktionen gehören:

- Lenkung (Führung)
- Fahrgeschwindigkeit
- Steuerung und Sensortechnik
- Hub- bzw. Last-Beeinflussung

Typenschild: Wir empfehlen Ihnen, die Einträge auf dem Typenschild in das untere Diagramm zu übernehmen, um dafür zu sorgen, dass dem Bediener diese wichtigen Daten vorliegen und dass die vorliegenden Anweisungen nicht versehentlich für ein anderes Gerät benutzt werden.



Der Bediener ist dafür verantwortlich, dass alle Typenschilder sowie die Warn- und Anweisungs-Hinweise vorhanden und lesbar sind (siehe Abschnitt „Kennzeichnungsstellen und Typenschilder“ im Kapitel D).

WARNING Die Nutzung eines Flurförderzeugs ist mit gewissen Risiken verbunden, die sich auch durch elektrische Hilfsmittel nicht vollständig ausschließen lassen; diese Risiken können jedoch durch Intelligenz, Rücksicht und gesunden Menschenverstand weitestgehend minimiert werden. Es ist daher von besonderer Bedeutung, dass die Bediener qualifiziert, sorgfältig sowie geistig und körperlich fit sind und in Bezug auf die sichere Bedienung der Maschine und den Materialtransport gründlich geschult wurden.

Allgemeine Hinweise für das Bedienpersonal und den Betreiber

WARNING Im Folgenden sind allgemeine Anweisungen aufgeführt, die für alle Anwender einschließlich Geschäftsleitung, Abteilungsleiter, Bediener, Transporteure sowie die in der Nähe der Flurförderzeuge arbeitenden Mitarbeiter gelten. Der Anwender ist für die sichere Verwendung dieses Flurförderzeuges verantwortlich, und Arbeitgeber und Bediener müssen durch enge Zusammenarbeit sicherstellen, dass die für die Nutzung des Flurförderzeuges geltenden Sicherheitsvorschriften eingehalten und durchgesetzt werden.

1. Diese Anweisungen müssen vor der Inbetriebnahme des Flurförderzeugs gelesen und bei dessen Verwendung beachtet werden.
2. Der Betreiber und Bediener muss dafür sorgen, dass das Flurförderzeug nur für den ursprünglich vorgesehenen Verwendungszweck eingesetzt wird. Der Betreiber und Bediener darf NICHT:
   - zulassen, dass das Flurförderzeug auf eine anormale Weise verwendet wird
   - die Sicherheitssysteme deaktivieren

- das Flurförderzeug überladen oder verwenden, wenn keine Übereinstimmung mit dem Lastdiagramm vorliegt
  (siehe Abschnitt „Lastdiagramm Fahrzeug“ im Kapitel D)
- das Flurförderzeug als Kran verwenden
- Personen anheben oder transportieren
- eine Steuerung in der Position verriegeln
- das übliche Verfahren in Bezug auf die Handhabung von Lasten ignorieren
- Lasten über den Köpfen von Menschen transportieren
- Lasten schieben oder ziehen (mit Ausnahme von Anhängern)
- an Spielen teilnehmen, zum Beispiel Rennen fahren
- Lasten transportieren, die nicht ausbalanciert sind

3. Der Betreiber und Bediener muss die Belastbarkeit der Böden (zur Vermeidung von Schäden), der Regale und im Allgemeinen aller Gänge überprüfen, in denen das Flurförderzeug gegebenenfalls zum Einsatz kommt.
4. Lesen Sie die Anweisungen auf den am Flurförderzeug angebrachten Schildern und sorgen Sie dafür, dass sie immer lesbar sind.
5. Diese Anweisungen müssen allen Bedienern zur Verfügung stehen
6. Stellen Sie sicher, dass nur geschulten, geprüften und verantwortungsbewussten Personen die Bedienung des Fahrzeugs gestattet wird, die zum sicheren Betrieb des Flurförderzeugs befähigt sind.
7. Stellen Sie sicher, dass das Flurförderzeug nicht manipuliert werden kann, wenn es nicht benutzt wird.
8. Ein Flurförderzeug, das sich offensichtlich nicht in einem guten Betriebszustand befindet, darf nicht in Betrieb genommen werden.
9. Das Flurförderzeug darf niemals verwendet werden, um eine Last zu transportieren oder eine Kraft auszuüben, wenn dabei die maximal zulässige Betriebsbelastung überschritten wird.
10. Verwenden Sie das Flurförderzeug ausschließlich auf die Weise, für die das Flurförderzeug ausgelegt ist.
11. Lesen Sie die für dieses Flurförderzeug geltenden Sicherheitsbestimmungen und halten Sie diese Vorschriften ausnahmslos ein.
12. Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für die Konsequenzen, die auf das Zerlegen des Flurförderzeugs oder die Veränderungen zurückzuführen sind, auf die der Hersteller keinen Einfluss hat.
13. Die Haftung des Herstellers beschränkt sich auf die Konfiguration der in der Konformitätserklärung beschriebenen Maschine. Der Hersteller wird von seiner Haftung entbunden, falls Veränderungen oder Erweiterungen vorgenommen oder Einrichtungen eines anderen Lieferanten verwendet werden. In diesem Fall geht die Haftung des Herstellers auf den Benutzer über.
14. Diese Betriebsanleitung verliert ihre Gültigkeit, wenn die Maschine von einem Unternehmen modifiziert wird, das nicht unserem Konzern angehört, auch wenn Original-Ersatzteile verwendet werden und unser Firmenlogo weiterhin auf der Maschine vorhanden ist.
15. Außergewöhnliche Betriebsbedingungen erfordern zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen und spezielle Betriebsanweisungen.

16. Bei der sicheren Verwendung von angetriebenen Flurförderzeugen spielt die Aufsicht eine elementare Rolle.

17. Unterlegkeile und Radsicherungen (falls vorhanden) sind nur dazu geeignet, das Flurförderzeug auf einer geraden Oberfläche in der gewünschten Position zu fixieren.

WARNING Ernsthafte Gefahren ergeben sich durch das Überladen des Flurförderzeugs, Hindernisse für die freie Durchfahrt der Ladung, Zusammenstoß mit Gegenständen oder Fußgängern, schlechte Wartung sowie die Nutzung von Anlagen, für die das Flurförderzeug nicht ausgelegt oder entwickelt wurde. Veränderungen der Last(en), Abmessung(en), Kupplungsart(en) und/oder Position(en) sowie die Beschaffenheit des Bodens können sich negativ auf die Tragfähigkeit und den sicheren Betrieb des Flurförderzeugs auswirken. Es dürfen nur stabile oder sicher befestigte Lasten transportiert werden.

Der Benutzer muss für ausreichende Stabilität und Befestigung der Last sorgen und trägt dafür die Verantwortung. Im Bedarfsfall ist eine Überprüfung erforderlich.

D Fahrzeugbeschreibung

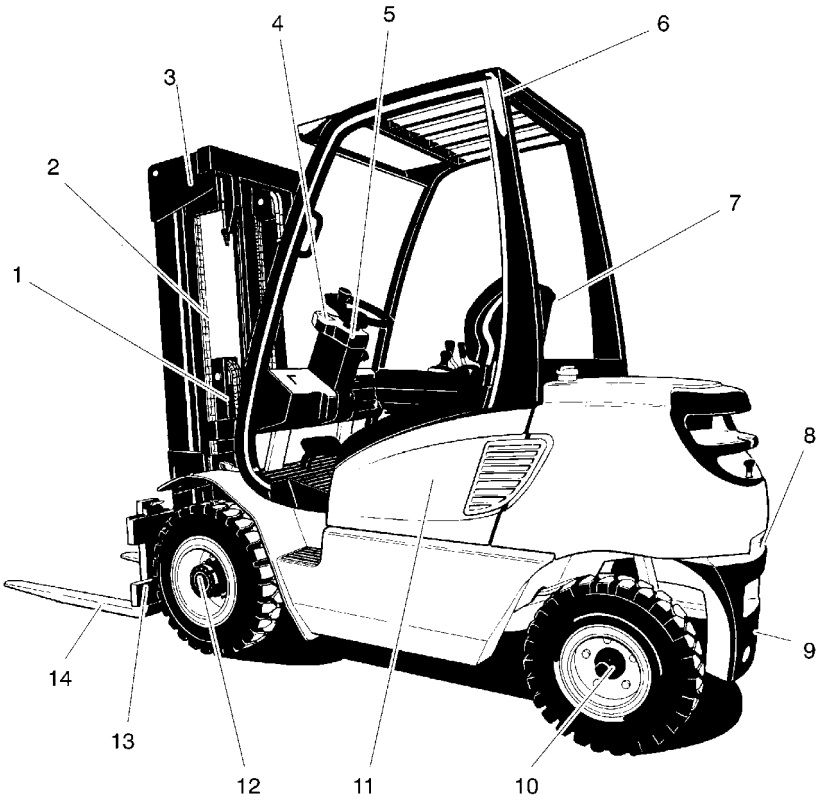
1 Einsatzbeschreibung

Gabelstapler der Baureihe DFG/TFG sind Fahrersitz-Gabelstapler in 4-Rad-Bauweise mit Verbrennungsmotor. Fahrzeuge der Baureihe DFG sind mit Dieselmotor, Fahrzeuge der Baureihe TFG mit Ottomotor für Treibgasbetrieb ausgerüstet.

Der DFG/TFG 316s-550s ist mit einem hydrostatischen Antrieb ausgestattet. Der Verbrennungsmotor treibt eine Hochdruckpumpe für die hydraulischen Funktionen und zwei Hydraulikmotore zum Antrieb der Räder an.

Die Tragfähigkeit ist typenabhängig. Aus der Typenbezeichnung läßt sich die maximal aufnehmbare Last ableiten. So kann ein DFG/TFG 316s Lasten bis 3527.39 lbs / 1600 kg und ein DFG/TFG 320s Lasten bis 4409.24 lbs / 2000 kg.

Modell	Tragfähigkeit (lbs/kg)	Radstand (inch/mm)
DFG/TFG 316s	3527.39 / 1600	55.12 / 1400
DFG/TFG 320s	4409.24 / 2000	55.12 / 1400
DFG/TFG 420s	4409.24 / 2000	66.34 / 1685
DFG/TFG 425s	5511.55 / 2500	66.34 / 1685
DFG/TFG 430s	6613.86 / 3000	66.34 / 1685
DFG/TFG 540s	8818.48 / 4000	78.15 / 1985
DFG/TFG 545s	9920.79 / 4500	78.15 / 1985
DFG/TFG 550s	11023.1 / 5000	78.15 / 1985



Pos.		Bezeichnung	Pos.		Bezeichnung
1	●	Hubzylinder	8	●	Anhängekupplung
2	●	Lastkette	9	●	Gegengewicht
3	●	Hubgerüst	10	●	Lenkachse
4	●	Instrumententafel	11	●	Motorabdeckung
5	●	Lenksäule	12	●	Hydrostatische Antriebsachse
6	●	Fahrerschutzdach	13	●	Gabelträger
7	●	Fahrersitz	14	●	Lastgabel

2.1 Fahrzeug

Rahmen und Aufbau: Ein stabiler, verwindungssteifer Rahmen, in dem die Aggregate und Bedienelemente geschützt eingebaut sind, verleihtdem Fahrzeug eine große statische Sicherheit. Der Fahrerplatz ist schwingend gelagert, dadurch werden Schwingungen und Geräusche gedämpft.

Eine weit zu öffnende Haube und die zwei Seitenverkleidungen der Motorabdeckung (11) erleichtern Wartungs- und Pflegemaßnahmen. Der Hydrauliköltank ist auf der rechten Seite und der Kraftstofftank für die DFG-Baureihe auf der gegenüberliegenden Seite in den Rahmen integriert. Die Treibgasflasche für die TFG-Baureihewird auf dem Gegengewicht (9) in einer Halterung befestigt. Das senkrechte, freistehend angeordnete und weit nach oben gezogene Auspuffrohr verhindert die Übertragung von Schwing- und Schallwellen und das Vordringen von Abgasen zum Fahrerplatz.

Fahrerplatz: Rutschfeste Stufen und ein Handgriff am Pfosten des Fahrerschutzdaches sorgen für einen leichten Ein- und Ausstieg. Der Fahrer wird durch das Fahrerschutzdach (6) geschützt. Am Fahrersitz (7) sind Sitzdämpfung und Sitzposition und an der Lenksäule (5) die Neigung des Lenkrades einstellbar. Eine einfache Bedienung durch ergonomisch angeordnete Regler und ein praktisch erschütterungsfreies Fahrerhaus bedeuten, daß der Fahrer nur einer Mindestbelastung ausgesetzt ist. Die Steuer- und Warnanzeigen am Armaturenbrett (4) ermöglichen eine Überwachung des Systems während des Betriebs. Aus diesem Grund ist der Sicherheitsstandard sehr hoch.

NOTICE Bevor der Gabelstapler angelassen wird, muß das Fahrerschutzdach auf Risse überprüft und, falls beschädigt, repariert oder ausgewechselt werden.

Motor: Laufruhige, wassergekühlte motoren mit hoher Leistung bei niedrigem Verbrauch. In der DFG-Baureihe sind Dieselmotoren mit sehr sauberer Verbrennung des Kraftstoffes unter allen Betriebsbedingungen und mit Rußwerten unter der Sichtbarkeitsgrenze eingebaut. Für die TFG-Baureihe kommen Ottomotoren mit sehr geringen Rest-Abgaswerten zum Einsatz.

Fahrantrieb: werden die beiden Antriebsräder einzeln von Hydraulikmotoren angetrieben, die über den Verbrennungsmotor betrieben werden. Mit dem Fahrtrichtungshebel an der Bedienkonsole wird Vorwärts-/Rückwärtsfahrt bzw. Neutralstellung eingestellt.

Lenkung: Hydrostatische Lenkung mit einem in die Lenkachse (10) integrierten Lenkzylinder. Die Lenkachse ist pendelnd im Rahmen gelagert, so daß auch bei unebenen Fahrwegen eine gute Bodenhaftung erreicht wird.

Bremsen: erfolgt die Bremsung über den Hydrostatischen Antrieb. Die Feststellbremse ist eine automatisch betätigte Lamellenbremse.

Räder: Alle Räder befinden sich innerhalb der Fahrzeugkontur. Als Bereifung sind wahlweise Luft- oder Superelastik-Reifen erhältlich.

Hydraulische Anlage: Die Zahnradpumpe der hydraulischen Anlage wird durch den Motor über einen Nebenabtrieb des Lastschaltgetriebes angetrieben. Die Pumpendrehzahl und damit das Fördervolumen wird über das Fahrpedal durch die Motordrehzahl geregelt. Die Steuerung der hydraulischen Funktionen erfolgt über die Steuerhebel durch ein Mehrfachsteuerventil.

Elektrische Anlage: 12-Volt-Anlage mit Starterbatterie und Drehstromgenerator mit integriertem Regler. Eine Anlaßwiederholsperre verhindert Fehlbedienung beim Starten und eine Sicherheitsschaltung gestattet das Starten des Motors nur in Neutralstellung des Fahrtrichtungshebels. Für Dieselmotoren ist eine Schnellvorglüheinrichtung eingebaut, Treibgasmotoren haben ein kontaktloses elektronisches Zündsystem für schnelles, problemloses Starten des Motors. Der Motor wird mit dem Zünd-/Anlaßschalter abgestellt.

2.2 Lastaufnahmemittel

Hubgerüst: Die Fahrzeuge sind mit neigbar gelagerten, teleskopierenden Freisichthubgerüsten ausgerüstet. Hinter den Profilen des Hubgerüstes (3) angeordnete Hubzylinder (1) heben den Innenmast. Über die Lastketten (2) mit Rollenumlenkung wird gleichzeitig der Gabelträger (13) angehoben. Die Lastgabel (14) ist am Gabelträger verstellbar angebracht. Einstellbare Seitenrollen und Gleitstücke fangen bei einseitig gelagerter Last den Seitendruck am Gabelträger auf.

Beim Zweifach-Teleskophubgerüst (ZT) erfolgt der Hub nur durch Ausfahren des Innenmastes. Beim Zweifach-Zweihub-Hubgerüst (ZZ) und beim Dreifach-Zweihub-Hubgerüst (DZ) wird zuerst der Gabelträger mit Lastketten von einem kurzen, mittig angeordneten Zylinder angehoben und somit der erste Hub ohne Veränderung der Fahrzeughöhe ermöglicht (Sonderfreihub). Erst danach wird der Innenmast ausgefahren.

Anbaugeräte: Eine Ausrüstung mitmechanischen und hydraulischen Anbaugeräten ist möglich (Zusatzausstattung).

2.3 Veränderungen der Betriebsanforderungen

Sollte sich der Betrieb Ihres Frontstaplers ändern, so daß zusätzliche Einrichtungen wie Beleuchtung, Kabine oder Hilfshydraulik, Seitenschieber usw. erforderlichwerden, dürfen nur offiziell zugelassene Zusatzeinrichtungen oder Hilfsanlagen benutzt werden. Lassen Sie sich von Ihrem nächsten Depot oder Vertreiber bezüglich Veränderungen des Betriebs oder der Lasthandhabungsverfahren beraten, die Änderungen des Gabelstaplers oder der Zusatzgeräte erforderlich machen würden. Unter keinen Umständen dürfen unbefugte Zusätze oder Modifizierungen am Ursprungszustand des Gabelstaplers, Mast oder der Zusatzeinrichtungen vorgenommen werden.

WICHTIG

Wenn der Frontlader abgeändert oder mit anderen Zusatzgeräten als den ursprünglich gelieferten verwendet wird, müssen neue Leistungsschilder im Fahrerhaus angebracht werden, und in den Ländern des Europäischen Wirtschaftsbereichs ist eine erneute Übereinstimmungserklärung nach der Direktive für Maschinen 98/37/EEC (abgeändert) erforderlich.

2.4 Schutzgeräte

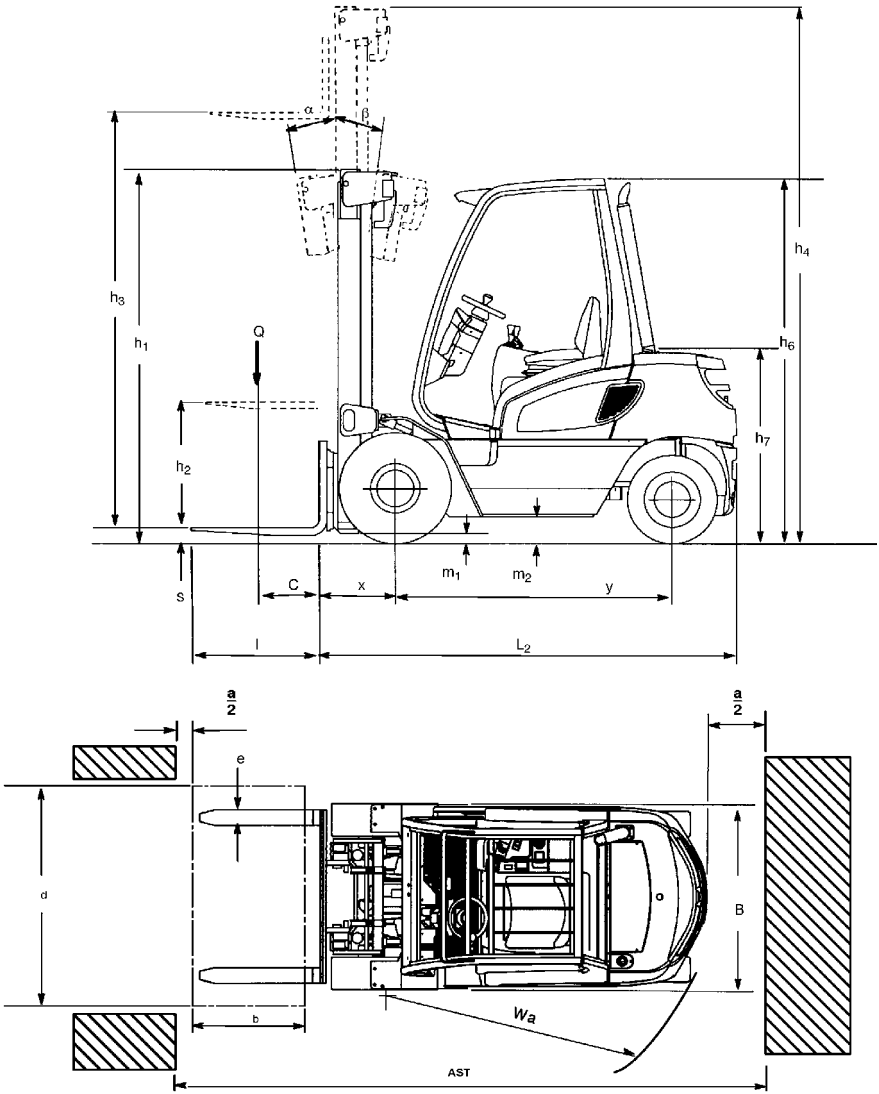
Außer dem Fahrerschutzdach werden auch der Batterietrennschalter und der Schlüsselzündschalter als Sicherheitsvorrichtungen klassifiziert.

Batterie-Trennschalter: Wenn der Batterietrennschalter in erhöhter Position ist, ist die Batterie angeschlossen und der Gabelstapler ist betriebsbereit. Die Batterie ist isoliert, wenn der Batterietrennschalter eingedrückt ist.

Schlüsselbetriebener Zündschalter: Die Entnahme des Zündschlüssels durch einen befugten Fahrer bei Verlassen des Gabelstaplers verhindert das Bedienen des Gabelstaplers durch eine unbefugte Person. Der Fahrer darf den Zündschlüssel nicht an eine andere unbefugte Person aushändigen.

3 Technische Daten Standardausführung

NOTICE Angabe der technischen Daten entsprechen der deutschen Richtlinie "Typenblätter für Flurförderzeuge". Technische Änderungen und Ergänzungen vorbehalten.



1106.D

Leistungsdaten - DFG 316s/320s

	Nr.	Beschreibung	Einheit	AH-J	
Spezifikation	1	Hersteller		Jungheinrich	Jungheinrich
	1.2	Modellbezeichnung		DFG 316s	DFG 320s
	1.3	Antrieb: Elektrisch, Diesel, Treibgas, sonstiges		Diesel	Diesel
	1.4	Bedienung: (Hand, Geh, Stand, Sitz)		Sitz	Sitz
	1.5	Tragfähigkeit	Q - lbs	3527 (1,6 t)	4409 (2,0 t)
	1.6	Lastschwerpunkt	c - in	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)
	1.8	Lastabstand	x - in	15.8 (403 mm)	15.8 (403 mm)
	1.9	Radstand	y - in	55.1 (1400mm)	55.1 (1400mm)
Gewicht	2.1	Gewicht - unbeladen	lbs	6657.8 (3020 kg)	7208.9 (3270 kg)
	2.2	Achsbelastung, beladen, vorn/hinten	lbs	8818.3/1366.8 (4000/620 kg)	10141.0/1477.0 (4600/670 kg)
	2.3	Achsbelastung, unbeladen, vorn/hinten	lbs	2910.0/3747.8 (1320/1700 kg)	2733.6/4475.3 (1240/2030 kg)
Reifen/Karosserie	3.1	Bereifung (Vollgummi, SE=Superelastik, L=Luft)		SE(L)/SE(L)	SE(L)/SE(L)
	3.2	Reifengröße: vorn		6.50-10 (14PR)	6.50-10 (14PR)
	3.3	Reifengröße: hinten		18x7-8 (16PR)	18x7-8 (16PR)
	3.5	Räder, Anzahl vorn/hinten (x = angetrieben)		2x/2	2x/2
	3.6	Spurbreite, vorn	b10 - in	35.1 (893 mm)	35.1 (893 mm)
	3.7	Spurbreite, hinten	b11 - in	34.2 (870 mm)	34.2 (870 mm)
Abmessungen	4.1	Neigung des Masts/Gestells, vorwärts/rückwärts	°	7/6	7/6
	4.2	Masthöhe, gesenkt	h_1 - in	86.0 (2185 mm)	86.0 (2185 mm)
	4.3	Freihub	h_2 - in	5.9 (150 mm)	5.9 (150 mm)
	4.4	Hubhöhe	h_3 - in	129.9 (3300 mm)	129.9 (3300 mm)
	4.5	Höhe des ausgefahrenen Masts	h_4 - in	154.3 (3920 mm)	154.3 (3920 mm)
	4.7	Höhe des Schutzdachs (Kabine)	h_6 - in	83.8 (2130 mm)	83.8 (2130 mm)
	4.8	Sitzhöhe	h_7 - in	39.5 (1005 mm)	39.5 (1005 mm)
	4.12	Kupplungshöhe	h_{10} - in	14.7/21.4 (375/545 mm)	14.7/21.4 (375/545mm)
	4.19	Gesamtlänge	l_1 - in	127.7 (3253 mm)	129.9 (3308 mm)
	4.20	Länge zur Gabelfläche	l_2 - in	88.3 (2253mm)	90.5 (2253 mm)
	4.21	Gesamtbreite	b_1/b_2 - in	42.1/- (1070/- mm)	42.1/- (1070/- mm)
	4.22	Gabelabmessungen	s/e/l - in	1.5/3.9/45.2 (40/100/1150 mm)	1.5/3.9/45.2 (40/100/1150 mm)
	4.24	Gabelgestellbreite/äußere Gabeln	b_3 - in	38.5 (980 mm)	38.5 (980 mm)
	4.31	Bodenabstand beladen unter Mast	m_1 - in	4.5 (115 mm)	4.5 (115 mm)
	4.32	Bodenabstand in der Mitte des Radstands	m_2 - in	5.3 (135 mm)	5.3 (135 mm)
	4.33	Gangbreite mit Palette 1000 x 1200 quer	Ast - in	140.8 (3578 mm)	142.6 (3623 mm)
	4.34	Gangbreite mit Palette 800 x 1200, Palette längs	Ast - in	148.7 (3778 mm)	150.5 (3823 mm)
	4.35	Wenderadius	Wa - in	77.7 (1975 mm)	79.5 (2020 mm)
Leistung	5.1	Fahrgeschwindigkeit beladen/unbeladen	mph	11.5/11.5 (18.5/18.6 km/h)	11.5/11.5 (18,5/18,6 km/h)
	5.2	Hubgeschwindigkeit beladen/unbeladen	ft/s	2.0/2.1 (0,61/0,65 m/s)	1.9/2.1 (0,60/0,65 m/s)
	5.3	Senkgeschwindigkeit beladen/unbeladen	ft/s	1.8/1.7 (0,55/0,52 m/s)	1.8/1.7 (0,55/0,53 m/s)
	5.5	Zug am Zughaken beladen/unbeladen	lbf ft	12132.8/6210.2 (16,45/8,42 kN)	11970.5/5605.4 (16,23/7,6 kN)
	5.7	Steigungsfähigkeit beladen/unbeladen	%	27/28	25/26
	5.9	Beschleunigungszeit beladen/unbeladen	s	5.1/4.8	5.3/5.0
		Betriebsbremsenart/Antriebssteuerung		hydrostatisch	hydrostatisch
Motor	7.1	Motor: Hersteller/Modell		Perkins 404C.22	Perkins 404C.22
	7.2	Motorleistung nach ISO 1585	kw	34.1	34.1
	7.3	Umdrehungsleistung	rpm	2400	2400
	7.4	Anzahl der Zylinder/Hubraum	/c.i.	4/135 (4/2216 cm^3)	4/135 (4/2216 cm^3)
		Maximales Drehmoment	lbf ft/rpm Nm/1min	105/1800 143/1800	105/1800 143/1800

Leistungsdaten - TFG 316s/320s

	Nr.	Beschreibung	Einheit	AH-J	
Spezifikation	1	Hersteller		Jungheinrich	Jungheinrich
	1.2	Modellbezeichnung		TFG 316s	TFG 320s
	1.3	Antrieb: Elektrisch, Diesel, Treibgas, sonstiges		Treibgas	Treibgas
	1.4	Bedienung: (Hand, Geh, Stand, Sitz)		Sitz	Sitz
	1.5	Tragfähigkeit	Q - lbs	3527 (1,6 t)	4409 (2,0 t)
	1.6	Lastschwerpunkt	c - in	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)
	1.8	Lastabstand	x - in	15.8 (403 mm)	15.8 (403 mm)
	1.9	Radstand	y - in	55.1 (1400mm)	55.1 (1400mm)
Gewicht	2.1	Gewicht - unbeladen	lbs	6613.7 (3000 kg)	7164.9 (3250 kg)
	2.2	Achsbelastung, beladen, vorn/hinten	lbs	8884.4/1256.6 (4030/570 kg)	10207.2/1366.8 (4630/620 kg)
	2.3	Achsbelastung, unbeladen, vorn/hinten	lbs	2799.8/3813.9 (1270/1730 kg)	2623.4/4541.4 (1190/2060 kg)
Reifen/Karosserie	3.1	Bereifung (Vollgummi, SE=Superelastik, L=Luft)		SE(L)/SE(L)	SE(L)/SE(L)
	3.2	Reifengröße: vorn		6.50-10 (14PR)	6.50-10 (14PR)
	3.3	Reifengröße: hinten		18x7-8 (16PR)	18x7-8 (16PR)
	3.5	Räder, Anzahl vorn/hinten (x = angetrieben)		2x/2	2x/2
	3.6	Spurbreite, vorn	b10 - in	35.1 (893 mm)	35.1 (893 mm)
	3.7	Spurbreite, hinten	b11 - in	34.2 (870 mm)	34.2 (870 mm)
Abmessungen	4.1	Neigung des Masts/Gestells, vorwärts/rückwärts	°	7/6	7/6
	4.2	Masthöhe, gesenkt	h_1 - in	86.0 (2185 mm)	86.0 (2185 mm)
	4.3	Freihub	h_2 - in	5.9 (150 mm)	5.9 (150 mm)
	4.4	Hubhöhe	h_3 - in	129.9 (3300 mm)	129.9 (3300 mm)
	4.5	Höhe des ausgefahrenen Masts	h_4 - in	154.3 (3920 mm)	154.3 (3920 mm)
	4.7	Höhe des Schutzdachs (Kabine)	h_6 - in	83.8 (2130 mm)	83.8 (2130 mm)
	4.8	Sitzhöhe	h_7 - in	39.5 (1005 mm)	39.5 (1005 mm)
	4.12	Kupplungshöhe	h_{10} - in	14.7/21.4 (375/545 mm)	14.7/21.4 (375/545mm)
	4.19	Gesamtlänge	l_1 - in	127.7 (3253 mm)	129.9 (3308 mm)
	4.20	Länge zur Gabelfläche	l_2 - in	88.3 (2253mm)	90.5 (2253 mm)
	4.21	Gesamtbreite	b_1/b_2 - in	42.1/- (1070/- mm)	42.1/- (1070/- mm)
	4.22	Gabelabmessungen	s/e/l - in	1.5/3.9/45.2 (40/100/1150 mm)	1.5/3.9/45.2 (40/100/1150 mm)
	4.24	Gabelgestellbreite/äußere Gabeln	b_3 - in	38.5 (980 mm)	38.5 (980 mm)
	4.31	Bodenabstand beladen unter Mast	m_1 - in	4.5 (115 mm)	4.5 (115 mm)
	4.32	Bodenabstand in der Mitte des Radstands	m_2 - in	5.3 (135 mm)	5,3 (135 mm)
	4.33	Gangbreite mit Palette 1000 x 1200 quer	Ast - in	140.8 (3578 mm)	142.6 (3623 mm)
	4.34	Gangbreite mit Palette 800 x 1200, Palette längsweise	Ast - in	148.7 (3778 mm)	150.5 (3823 mm)
	4.35	Wenderadius	Wa - in	77.7 (1975 mm)	79.5 (2020 mm)
Leistung	5.1	Fahrgeschwindigkeit beladen/unbeladen	mph	11.1/11.4 (18,0/18,5 km/h)	11.1/11.4 (18,0/18,5 km/h)
	5.2	Hubgeschwindigkeit beladen/unbeladen	ft/s	1.8/2.1 (0,56/0,65 m/s)	1.8/2.1 (0,55/0,65 m/s)
	5.3	Senkgeschwindigkeit beladen/unbeladen	ft/s	1.8/1.5 (0,56/0,48 m/s)	1.8/1.5 (0,57/0,48 m/s)
	5.5	Zug am Zughaken beladen/unbeladen	lbf ft	9588.2/6343.0 (13,0/8,6 kN)	9440.7/5752.9 (12,8/7,8 kN)
	5.7	Steigungsfähigkeit beladen/unbeladen	%	26/27	24/25
	5.9	Beschleunigungszeit beladen/unbeladen	s	4.7/4.5	5.3/5.1
		Betriebsbremsenart/Antriebssteuerung		hydrostatisch	hydrostatisch
Motor	7.1	Motor: Hersteller/Modell		Mazda FE	Mazda FE
	7.2	Motorleistung nach ISO 1585	kw	26	26
	7.3	Umdrehungsleistung	rpm	2400	2400
	7.4	Anzahl der Zylinder/Hubraum	/c.i.	4/121 (4/1998 cm^3)	4/121 (4/1998 cm^3)
		Maximales Drehmoment	lbf ft/rpm Nm/1min	88/1600 120/1600	88/1600 120/1600

1106.D

Leistungsdaten - DFG 420s/430s

	Nr.	Beschreibung	Einheit	BH-J		
Spezifikation	1	Hersteller		Jungheinrich	Jungheinrich	Jungheinrich
	1.2	Modellbezeichnung		DFG 420s	DFG 425s	DFG 430s
	1.3	Antrieb: Elektrisch, Diesel, Treibgas, sonstiges		Diesel	Diesel	Diesel
	1.4	Bedienung: (Hand, Geh, Stand, Sitz)		sitzend	sitzend	sitzend
	1.5	Tragfähigkeit	Q - lbs	4409 (2,0 t)	5511 (2,5t)	6613 (3,0t)
	1.6	Lastschwerpunkt	c - in	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)
	1.8	Lastabstand	x - in	18.9 (481 mm)	18.9 (481 mm)	19.1 (486 mm)
	1.9	Radstand	y - in	66.3 (1685 mm)	66.3 (1685 mm)	66.3 (1685 mm)
Gewicht	2.1	Gewicht - unbeladen	lbs	8245 (3740 kg)	9193 (4170 kg)	10371 (4680 kg)
	2.2	Achsbelastung, beladen, vorn/hinten	lbs	11463.8/1190.4 (5200/540 kg)	12786.5/1917.9 (5800/870 kg)	15432/1499.1 (7000/680 kg)
	2.3	Achsbelastung, unbeladen, vorn/hinten	lbs	1980/1760	1820/2350	2050/2630
Reifen/Karosserie	3.1	Bereifung (Vollgummi, SE=Superelastik, L=Luft)		SE(L)/SE(L)	SE(L)/SE(L)	SE(L)/SE(L)
	3.2	Reifengröße: vorn		7.00-12 (14 PR)	7.00-12 (14 PR)	27x10-12 (14 PR)
	3.3	Reifengröße: hinten		6.50-10 (10 PR)	6.50-10 (10 PR)	6.50-10 (10 PR)
	3.5	Räder, Anzahl vorn/hinten (x=angetrieben)		2x/2	2x/2	2x/2
	3.6	Spurbreite, vorn	b10 - in	986	986	1045
	3.7	Spurbreite, hinten	b11 - in	940	940	940
Abmessungen	4.1	Neigung des Masts/Gestells, vorwärts/rückwärts	°	6/8	6/8	6/8
	4.2	Masthöhe, gesenkt	h_1 - in	2315	2315	2315
	4.3	Freihub	h_2 - in	150	150	150
	4.4	Hubhöhe	h_3 - in	3300	3300	3300
	4.5	Höhe des ausgefahrenen Masts	h_4 - in	3910	3910	4070
	4.7	Höhe des Schutzdachs (Kabine)	h_6 - in	2230	2230	2230
	4.8	Sitzhöhe	h_7 - in	1095	1095	1095
	4.12	Kupplungshöhe	h_{10} - in	440/615	440/615	440/615
	4.19	Gesamtlänge	l_1 - in	3515	3525	3640
	4.20	Länge zur Gabelfläche	l_2 - in	2515	2525	2640
	4.21	Gesamtbreite	b_1/b_2 - in	1185/-	1185/-	1321/-
	4.22	Gabelabmessungen	s/e/l - in	40/100/1150	40/120/1150	45/125/1150
	4.24	Gabelträgerbreite	b_1 - in	(1120 mm)	(1120 mm)	(1120 mm)
	4.31	Bodenabstand beladen unter Mast	m_1 - in	95	95	100
	4.32	Bodenabstand in der Mitte des Radstands	m_2 - in	132	132	142
	4.33	Gangbreite mit Palette 1000 x 1200 quer	Ast - in	3925	3935	4050
	4.34	Gangbreite mit Palette 800 x 1200, Palette längs	Ast - in	4125	4135	4250
	4.35	Wenderadius	Wa - in	2265	2275	2360
Leistung	5.1	Fahrgeschwindigkeit beladen/unbeladen	mph	19.5/19.8	19.3/19.6	20.0/20.3
	5.2	Hubgeschwindigkeit beladen/unbeladen	ft/s	0.53/0.56	0.53/0.55	0.52/0.55
	5.3	Senkgeschwindigkeit beladen/unbeladen	ft/s	0.55/0.52	0.55/0.52	0.55/0.52
	5.5	Zug am Zughaken beladen/unbeladen	lbs ft	21.0/11.83	23.57/11.83	21.0/12.8
	5.7	Steigungsfähigkeit beladen/unbeladen	%	31/29	29/26	26/26
	5.9	Beschleunigungszeit beladen/unbeladen	s	4.9/4.5	5.0/4.65	5.1/4.7
		Betriebsbremsenart/Antriebssteuerung		hydrostatisch	hydrostatisch	hydrostatisch
Motor	7.1	Motor: Hersteller/Modell		704.30/704.26 (ab 05/03)	704.30/704.26 (ab 05/03)	704.30/704.26 (ab 05/03)
	7.2	Motorleistung nach ISO 1585	kw	40/41	40/41	40/41
	7.3	Umdrehungsleistung	rpm	2100/2600	2100/2600	2100/2600
	7.4	Anzahl der Zylinder/Verdrängung	/c.i. /c.i	4/180 (4/2955 cm^3) 4/155 (4/2555 cm^3)	4/180 (4/2955 cm^3) 4/155 (4/2555 cm^3)	4/180 (4/2955 cm^3) 4/155 (4/2555 cm^3)
		Maximales Drehmoment	lbf ft/rpm (Nm/1min) lbf ft/rpm (Nm/1min)	140/1600 (190/1600) 118/1600 (160/1600)	140/1600 (190/1600) 118/1600 (160/1600)	140/1600 (190/1600) 118/1600 (160/1600)

Leistungsdaten - DFG 425s/430s ab 11/06

	Nr.	Beschreibung	Einheit	BH-J	
Spezifikation	1	Hersteller		Jungheinrich	Jungheinrich
	1.2	Modellbezeichnung		DFG 425s	DFG 430s
	1.3	Antrieb: Elektrisch, Diesel, Treibgas, sonstiges		Diesel	Diesel
	1.4	Bedienung: (Hand, Geh, Stand, Sitz)		Sitz	Sitz
	1.5	Tragfähigkeit	Q - lbs	5511 (2,5 t)	6613 (3,0 t)
	1.6	Lastschwerpunkt	c - in	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)
	1.8	Lastabstand	x - in	18.9 (481 mm)	19.1 (486 mm)
	1.9	Radstand	y - in	66.3 (1685 mm)	66.3 (1685 mm)
Gewicht	2.1	Gewicht - unbeladen	lbs	9193.1 (4170 kg)	10317.4 (4680 kg)
	2.2	Achsbelastung, beladen, vorn/hinten	lbs	12786.6/1917.9 (5800/870 kg)	15432.1/1499.1 (7000/680 kg)
	2.3	Achsbelastung, unbeladen, vorn/hinten	lbs	4012.3/5180.7 (1820/2350 kg)	4519.4/5798.1 (2050/2630 kg)
Reifen/Karosserie	3.1	Bereifung (Vollgummi, SE=Superelastik, L=Luft)		SE(L)/SE(L)	SE(L)/SE(L)
	3.2	Reifengröße: vorn		7.00-12 (14PR)	27x10-12 (14PR)
	3.3	Reifengröße: hinten		6.50-10 (10PR)	6.50-10 (10PR)
	3.5	Räder, Anzahl vorn/hinten (x = angetrieben)		2x/2	2x/2
	3.6	Spurbreite, vorn	b10 - in	38.8 (986 mm)	41.1 (1045 mm)
	3.7	Spurbreite, hinten	b11 - in	37.0 (940 mm)	37.0 (940 mm)
Abmessungen	4.1	Neigung des Masts/Gestells, vorwärts/rückwärts	°	6/8	6/8
	4.2	Masthöhe, gesenkt	h_1 - in	91.1 (2315 mm)	91.1 (2315 mm)
	4.3	Freihub	h_2 - in	5.9 (150 mm)	5.9 (150 mm)
	4.4	Hubhöhe	h_3 - in	129.9 (3300 mm)	129.9 (3300 mm)
	4.5	Höhe des ausgefahrenen Masts	h_4 - in	153.9 (3910 mm)	160.2 (4070 mm)
	4.7	Höhe des Schutzdachs (Kabine)	h_6 - in	87.7 (2230 mm)	87.7 (2230 mm)
	4.8	Sitzhöhe	h_7 - in	43.1 (1095 mm)	43.1 (1095 mm)
	4.12	Kupplungshöhe	h_{10} - in	17.3/24.2 (440/615 mm)	17.3/24.2 (440/615 mm)
	4.19	Gesamtlänge	l_1 - in	138.7 (3525 mm)	143.3 (3640 mm)
	4.20	Länge zur Gabelfläche	l_2 - in	99.4 (2525 mm)	103.9 (2640 mm)
	4.21	Gesamtbreite	b_1/b_2 - in	46.6/- (1185/- mm)	52.0/- (1321/- mm)
	4.22	Gabelabmessungen	s/e/l - in	1.5/4.7/45.2 (40/120/1150 mm)	1.7/4.9/45.2 (45/125/1150 mm)
	4.24	Gabelträgerbreite	b_3 - in	44.0 (1120 mm)	44.0 (1120 mm)
	4.31	Bodenabstand beladen unter Mast	m_1 - in	3.7 (95 mm)	3.9 (100 mm)
	4.32	Bodenabstand in der Mitte des Radstands	m_2 - in	5.2 (132 mm)	5.5 (142 mm)
	4.33	Gangbreite mit Palette 1000 x 1200 quer	Ast - in	154.9 (3935 mm)	159.4 (4050 mm)
	4.34	Gangbreite mit Palette 800 x 1200 längs	Ast - in	162.8 (4135 mm)	167.3 (4250 mm)
	4.35	Wenderadius	Wa - in	89.5 (2275 mm)	92.9 (2360 mm)
Leistung	5.1	Fahrgeschwindigkeit beladen/unbeladen	mph	11.9/12.1 (19,3/19,6 km/h)	12.3/12.4 (19,8/20,1 km/h)
	5.2	Hubgeschwindigkeit beladen/unbeladen	ft/s	1.7/1.8 (0,53/0,55 m/s)	1.7/1.8 (0,52/0,55 m/s)
	5.3	Senkgeschwindigkeit beladen/unbeladen	ft/s	1.8/1.7 (0,55/0,52 m/s)	1.8/1.7 (0,55/0,52 m/s)
	5.5	Zug am Zughaken beladen/unbeladen	lbs ft	15488.7/8113.1 (21,0/11,0 kN)	14013.6/8481.9 (19,0/11,5 kN)
	5.7	Steigungsfähigkeit beladen/unbeladen	%	27/25	25/25
	5.9	Beschleunigungszeit beladen/unbeladen	s	5.1/4.7	5.2/4.8
		Betriebsbremsenart/Antriebssteuerung		hydrostatisch	hydrostatisch
Motor	7.1	Motor: Hersteller/Modell		Perkins 404C-22T	Perkins 404C-22T
	7.2	Motorleistung nach ISO 1585	kw	43	43
	7.3	Umdrehungsleistung	rpm	2600	2600
	7.4	Anzahl der Zylinder/Hubraum	/c.i.	4/135 (4/2216 cm^3)	4/135 (4/2216 cm^3)
		Maximales Drehmoment	lbf ft/rpm Nm/1min	140/1800 190/1800	140/1800 190/1800

1106.D

Leistungsdaten - TFG 420s/430s

	Nr.	Beschreibung	Einheit	BH-J		
Spezifikation	1	Hersteller		Jungheinrich	Jungheinrich	Jungheinrich
	1.2	Modellbezeichnung		TFG 420s	TFG 425s	TFG 430s
	1.3	Antrieb: Elektrisch, Diesel, Treibgas, sonstiges		Treibgas	Treibgas	Treibgas
	1.4	Bedienung: (Hand, Geh, Stand, Sitz)		Sitz	Sitz	Sitz
	1.5	Tragfähigkeit	Q - lbs	4409 (2,0 t)	5511 (2,5 t)	6613 (3,0 t)
	1.6	Lastschwerpunkt	c - in	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)
	1.8	Lastabstand	x - in	18.9 (481 mm)	18,9 (481 mm)	19.1 (486 mm)
	1.9	Radstand	y - in	66.3 (1685 mm)	66.3 (1685 mm)	66.3 (1685 mm)
Gewicht	2.1	Gewicht - unbeladen	lbs	8179.0 (3710 kg)	9126.9 (4140 kg)	10251.3 (4650 kg)
	2.2	Achsbelastung, beladen, vorn/hinten	lbs	11419.7/1168.4 (5180/530 kg)	12786.6/1917.9 (5780/860 kg)	15388.0/1477.0 (6980/670 kg)
	2.3	Achsbelastung, unbeladen, vorn/hinten	lbs	4320.9/3858.0 (1960/1750 kg)	4012.3/5180.7 (1800/2340 kg)	4519.4/5798.1 (2030/2620 kg)
Reifen/Karosserie	3.1	Bereifung (Vollgummi, SE=Superelastik, L=Luft)		SE(L)/SE(L)	SE(L)/SE(L)	SE(L)/SE(L)
	3.2	Reifengröße: vorn		7.00-12 (14PR)	7.00-12 (14PR)	27x10-12 (14PR)
	3.3	Reifengröße: hinten		6.50-10 (10PR)	6.50-10 (10PR)	6.50-10 (10PR)
	3.5	Räder, Anzahl vorn/hinten (x = angetrieben)		2x/2	2x/2	2x/2
	3.6	Spurbreite, vorn	b10 - in	38.8 (986 mm)	38.8 (986 mm)	41.1 (1045 mm)
	3.7	Spurbreite, hinten	b11 - in	37.0 (940 mm)	37.0 (940 mm)	37.0 (940 mm)
Abmessungen	4.1	Neigung des Masts/Gestells, vorwärts/rückwärts	°	6/8	6/8	6/8
	4.2	Masthöhe, gesenkt	h_1 - in	91.1 (2315 mm)	91.1 (2315 mm)	91.1 (2315 mm)
	4.3	Freihub	h_2 - in	5.9 (150 mm)	5.9 (150 mm)	5.9 (150 mm)
	4.4	Hubhöhe	h_3 - in	129.9 (3300 mm)	129.9 (3300 mm)	129.9 (3300 mm)
	4.5	Höhe des ausgefahrenen Masts	h_4 - in	153.9 (3910 mm)	153.9 (3910 mm)	160.2 (4070 mm)
	4.7	Höhe des Schutzdachs (Kabine)	h_6 - in	87.7 (2230 mm)	87.7 (2230 mm)	87.7 (2230 mm)
	4.8	Sitzhöhe	h_7 - in	43.1 (1095 mm)	43.1 (1095 mm)	43.1 (1095 mm)
	4.12	Kupplungshöhe	h_{10} - in	17.3/24.2 (440/615 mm)	17.3/24.2 (440/615 mm)	17.3/24.2 (440/615 mm)
	4.19	Gesamtlänge	l_1 - in	138.3 (3515 mm)	138.7 (3525 mm)	143.3 (3640 mm)
	4.20	Länge zur Gabelfläche	l_2 - in	99.0 (2515 mm)	99.4 (2525 mm)	103.9 (2640 mm)
	4.21	Gesamtbreite	b_1/b_2 - in	46.6/- (1185/- mm)	46.6/- (1185/- mm)	52.0/- (1321/- mm)
	4.22	Gabelabmessungen	s/e/l - in	1.5/3.9/45.2 (40/100/1150 mm)	1.5/4.7/45.2 (40/120/1150 mm)	1.7/4.9/45.2 (45/125/1150 mm)
	4.24	Gabelträgerbreite	b_3 - in	44.0 (1120 mm)	44.0 (1120 mm)	44.0 (1120 mm)
	4.31	Bodenabstand beladen unter Mast	m_1 - in	3.7 (95 mm)	3.7 (95 mm)	3.9 (100 mm)
	4.32	Bodenabstand in der Mitte des Radstands	m_2 - in	5.2 (132 mm)	5.2 (132 mm)	5.5 (142 mm)
	4.33	Gangbreite mit Palette 1000 x 1200 quer	Ast - in	154.5 (3925 mm)	154.9 (3935 mm)	159.4 (4050 mm)
	4.34	Gangbreite mit Palette 800 x 1200 längs	Ast - in	162.4 (4125 mm)	162.8 (4135 mm)	167.3 (4250 mm)
	4.35	Wenderadius	Wa - in	89.1 (2265 mm)	89.5 (2275 mm)	92.9 (2360 mm)
Leistung	5.1	Fahrgeschwindigkeit beladen/unbeladen	mph	12.1/12.3 (19,5/19,8 km/h)	11.9/12.1 (19.3/19.6 km/h)	12.4/12.6 (20,0/20,3 km/h)
	5.2	Hubgeschwindigkeit beladen/unbeladen	ft/s	1.7/1.8 (0,53/0,56 m/s)	1.7/1.8 (0,53/0,55 m/s)	1.7/1.8 (0,52/0,55 m/s)
	5.3	Senkgeschwindigkeit beladen/unbeladen	ft/s	1.8/1.7 (0,55/0,52 m/s)	1.8/1.7 (0,55/0,52 m/s)	1.8/1.7 (0,55/0,52 m/s)
	5.5	Zug am Zughaken beladen/unbeladen	lbf ft	13718.6/7744.3 (18,6/10,5 kN)	17384.2/8725.3 (19,5/10,8 kN)	15488.7/9440.7 (19,0/11,7 kN)
	5.7	Steigungsfähigkeit beladen/unbeladen	%	28/29	27/26	24/26
	5.9	Beschleunigungszeit beladen/unbeladen	s	4.9/4.7	5.1/4.75	5.3/4.9
		Betriebsbremsenart/Antriebssteuerung		hydrostatisch	hydrostatisch	hydrostatisch
Motor	7.1	Motor: Hersteller/Modell		GM 3.0LL4	GM 3.0LL4	GM 3.0LL4
	7.2	Motorleistung nach ISO 1585	kw	44	44	44
	7.3	Umdrehungsleistung	rpm	2200	2200	2200
	7.4	Anzahl der Zylinder/Hubraum	/c.i.	4/180 (4/2966 cm^3)	4/180 (4/2966 cm^3)	4/180 (4/2966 cm^3)
		Maximales Drehmoment	lbf ft/rpm Nm/1/min	144/1600 196/1600	144/1600 196/1600	144/1600 196/1600

Leistungsdaten - DFG 540s/550s

	Nr.	Beschreibung	Einheit	CH-J		
Spezifikation	1	Hersteller		Jungheinrich	Jungheinrich	Jungheinrich
	1.2	Modellbezeichnung		DFG 540s	DFG 545s	DFG 550s
	1.3	Antrieb: Elektrisch, Diesel, Treibgas, sonstiges		Diesel	Diesel	Diesel
	1.4	Bedienung: (Hand, Geh, Stand, Sitz)		Sitz	Sitz	Sitz
	1.5	Tragfähigkeit	Q - lbs	8818 (4,0 t)	9920 (4,5 t)	11022 (5,0 t)
	1.6	Lastschwerpunkt	c - in	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)	23.6 (600 mm)
	1.8	Lastabstand	x - in	22.2 (564 mm)	22.2 (564 mm)	22.8 (579 mm)
	1.9	Radstand	y - in	78.1 (1985 mm)	78.1 (1985 mm)	78.1 (1985 mm)
Gewicht	2.1	Gewicht - unbeladen	lbs	13842.5 (6279 kg)	14702.3 (6669 kg)	16388.8 (7434 kg)
	2.2	Achsbelastung, beladen, vorn/hinten	lbs	19739.8/2921.0 (8954/1325 kg)	21757.0/2865.9 (9869/1300 kg)	23725.7/3688.2 (10762/1673 kg)
	2.3	Achsbelastung, unbeladen, vorn/hinten	lbs	6194.8/7647.7 (2810/3469 kg)	6474.8/8227.5 (2937/3732 kg)	6161.8/10227.0 (2795/4639 kg)
Reifen/Karosserie	3.1	Bereifung (Vollgummi, SE=Superelastik, L=Luft)		SE/SE	SE/SE	SE/SE
	3.2	Reifengröße: vorn		8.25-15	8.25-15	3.00-15
	3.3	Reifengröße: hinten		28x9-15	28x9-15	28x9-15
	3.5	Räder, Anzahl vorn/hinten (x = angetrieben)		2x/2	2x/2	2x/2
	3.6	Spurbreite, vorn	b10 - in	46.0 (1170 mm)	46.0 (1170 mm)	46.0 (1170 mm)
	3.7	Spurbreite, hinten	b11 - in	45.2 (1150 mm)	45.2 (1150 mm)	45.2 (1150 mm)
Abmessungen	4.1	Neigung des Masts/Gestells, vorwärts/rückwärts	°	7/6	7/6	7/6
	4.2	Masthöhe, gesenkt	h_1 - in	100,0 (2540 mm)	100,0 (2540 mm)	100,0 (2540 mm)
	4.3	Freihub	h_2 - in	5.9 (150 mm)	5,9 (150 mm)	5,9 (150 mm)
	4.4	Hubhöhe	h_3 - in	137.7 (3500 mm)	137.7 (3500 mm)	137.7 (3500 mm)
	4.5	Höhe des ausgefahrenen Masts	h_4 - in	165.9 (4215 mm)	165.9 (4215 mm)	171.7 (4363 mm)
	4.7	Höhe des Schutzdachs (Kabine)	h_6 - in	93.5 (2375 mm)	93.5 (2375 mm)	93.5 (2375 mm)
	4.8	Sitzhöhe/Kopfabstand	h_7 - in	48.2 (1225 mm)	48.2 (1225 mm)	48.2 (1225 mm)
	4.12	Kupplungshöhe	h_{10} - in	21.0/27.5 (535/700 mm)	21.0/27.5 (535/700 mm)	21.0/27.5 (535/700 mm)
	4.19	Gesamtlänge	l_1 - in	163.1 (4145 mm)	163.1 (4145 mm)	167.1 (4245 mm)
	4.20	Länge zur Gabelfläche	l_2 - in	117.9 (2995 mm)	117.9 (2995 mm)	121.8 (3095 mm)
	4.21	Gesamtbreite	b_1/b_2 - in	55.1/- (1400/- mm)	55.1/- (1400/- mm)	55.1/- (1450/- mm)
	4.22	Gabelabmessungen	s/e/l - in	1.9/4.9/45.2 (50/125/1150 mm)	1.9/5.9/45.2 (50/150/1150 mm)	2.3/5.9/45.2 (60/150/1150 mm)
	4.24	Gabelgestellbreite/äußere Gabeln	b_3 - in	49.6 (1260 mm)	49.6 (1260 mm)	49.6 (1260 mm)
	4.31	Bodenabstand beladen unter Mast	m_1 - in	7.4 (190 mm)	7.4 (190 mm)	7.4 (190 mm)
	4.32	Bodenabstand in der Mitte des Radstands	m_2 - in	9.0 (230 mm)	9.0 (230 mm)	9.0 (230 mm)
	4.33	Gangbreite mit Palette 1000 x 1200 quer	Ast - in	173.9 (4419 mm)	173.9 (4419 mm)	179.8 (4569 mm)
	4.34	Gangbreite mit Palette 800 x 1200, Palette längs	Ast - in	181.8 (4619 mm)	181.8 (4619 mm)	187.7 (4769 mm)
	4.35	Wenderadius	Wa - in	104.5 (2655 mm)	104.5 (2655 mm)	109.8 (2790 mm)
Leistung	5.1	Fahrgeschwindigkeit beladen/unbeladen	mph	13.7/13.9 (22,2/22,5 km/h)	13.4/13.9 (21,7/22,5 km/h)	13.0/13.9 (21,0/22,5 km/h)
	5.2	Hubgeschwindigkeit beladen/unbeladen	ft/s	1.6/1.7 (0,49/0,53 m/s)	1.6/1.7 (0,49/0,53 m/s)	1.5/1.7 (0,48/0,53 m/s)
	5.3	Senkgeschwindigkeit beladen/unbeladen	ft/s	1.6/1.6 (0,51/0,49 m/s)	1.6/1.6 (0,51/0,49 m/s)	1.6/1.6 (0,51/0,49 m/s)
	5.5	Zug am Zughaken beladen/unbeladen	lbf ft	28027.2/12339.3 (38,0/16,73 kN)	27363.4/12339.3 (37,1/16,73 kN)	27164.3/12339.3 (36,83/16,73 kN)
	5.7	Steigungsfähigkeit beladen/unbeladen	%	25/26	24/26	23/26
	5.9	Beschleunigungszeit beladen/unbeladen	s	5.7/5,2	5.0/4.5	5.1/4.6
		Betriebsbremsenart/Antriebssteuerung		hydrostatisch	hydrostatisch	hydrostatisch
Motor	7.1	Motor: Hersteller/Modell		Perkins 1104C-44	Perkins 1104C-44	Perkins 1104C-44
	7.2	Motorleistung nach ISO 1585	kw	61,5	61,5	61,5
	7.3	Umdrehungsleistung	1/min	2200	2200	2200
	7.4	Anzahl der Zylinder/Hubraum	/c.i.	4/268 (4/4400 cm^3)	4/268 (4/4400 cm^3)	4/268 (4/4400 cm^3)
		Maximales Drehmoment	lbf ft/1/min Nm/1/min	227/1200 308/1200	227/1200 308/1200	227/1200 308/1200

1106.D

Leistungsdaten - TFG 540s/550s

	Nr.	Beschreibung	Einheit	CH-J		
Spezifikation	1	Hersteller		Jungheinrich	Jungheinrich	Jungheinrich
	1.2	Modellbezeichnung		TFG 540s	TFG 545s	TFG 550s
	1.3	Antrieb: Elektrisch, Diesel, Treibgas, sonstiges		Diesel	Diesel	Diesel
	1.4	Bedienung: (Hand, Geh, Stand, Sitz)		Sitz	Sitz	Sitz
	1.5	Tragfähigkeit	Q - lbs	8818 (4,0 t)	9920 (4,5 t)	11022 (5,0 t)
	1.6	Lastschwerpunkt	c - in	19.6 (500 mm)	19.6 (500 mm)	23.6 (600 mm)
	1.8	Lastabstand	x - in	22.2 (564 mm)	22.2 (564 mm)	22.8 (579 mm)
	1.9	Radstand	y - in	78.1 (1985 mm)	78.1 (1985 mm)	78.1 (1985 mm)
Gewicht	2.1	Gewicht - unbeladen	lbs	13842.5 (6279 kg)	14702.3 (6669 kg)	16388.8 (7434 kg)
	2.2	Achsbelastung, beladen, vorn/hinten	lbs	19739.8/2921.0 (8954/1325 kg)	21757.0/2865.9 (9869/1300 kg)	23725.7/3688.2 (10762/1673 kg)
	2.3	Achsbelastung, unbeladen, vorn/hinten	lbs	6194.8/7647.7 (2810/3469 kg)	6474.8/8227.5 (2937/3732 kg)	6161.8/10227.0 (2795/4639 kg)
Reifen/Karosserie	3.1	Bereifung (Vollgummi, SE=Superelastik, L=Luft)		SE/SE	SE/SE	SE/SE
	3.2	Reifengröße: vorn		8.25-15	8.25-15	3.00-15
	3.3	Reifengröße: hinten		28x9-15	28x9-15	28x9-15
	3.5	Räder, Anzahl vorn/hinten (x = angetrieben)		2x/2	2x/2	2x/2
	3.6	Spurbreite, vorn	b10 - in	46.0 (1170 mm)	46.0 (1170 mm)	46.0 (1170 mm)
	3.7	Spurbreite, hinten	b11 - in	45.2 (1150 mm)	45.2 (1150 mm)	45.2 (1150 mm)
Abmessungen	4.1	Neigung des Masts/Gestells, vorwärts/rückwärts	°	7/6	7/6	7/6
	4.2	Masthöhe, gesenkt	h_1 - in	100,0 (2540 mm)	100,0 (2540 mm)	100,0 (2540 mm)
	4.3	Freihub	h_2 - in	5.9 (150 mm)	5,9 (150 mm)	5,9 (150 mm)
	4.4	Hubhöhe	h_3 - in	137.7 (3500 mm)	137.7 (3500 mm)	137.7 (3500 mm)
	4.5	Höhe des ausgefahrenen Masts	h_4 - in	165.9 (4215 mm)	165.9 (4215 mm)	171.7 (4363 mm)
	4.7	Höhe des Schutzdachs (Kabine)	h_6 - in	93.5 (2375 mm)	93.5 (2375 mm)	93.5 (2375 mm)
	4.8	Sitzhöhe/Kopfabstand	h_7 - in	48.2 (1225 mm)	48.2 (1225 mm)	48.2 (1225 mm)
	4.12	Kupplungshöhe	h_{10} - in	21.0/27.5 (535/700 mm)	21.0/27.5 (535/700 mm)	21.0/27.5 (535/700 mm)
	4.19	Gesamtlänge	l_1 - in	163.1 (4145 mm)	163.1 (4145 mm)	167.1 (4245 mm)
	4.20	Länge zur Gabelfläche	l_2 - in	117.9 (2995 mm)	117.9 (2995 mm)	121.8 (3095 mm)
	4.21	Gesamtbreite	b_1/b_2 - in	55.1/- (1400/- mm)	55.1/- (1400/- mm)	55.1/- (1450/- mm)
	4.22	Gabelabmessungen	s/e/l - in	1.9/4.9/45.2 (50/125/1150 mm)	1.9/5.9/45.2 (50/150/1150 mm)	2.3/5.9/45.2 (60/150/1150 mm)
	4.24	Gabelgestellbreite/äußere Gabeln	b_3 - in	49.6 (1260 mm)	49.6 (1260 mm)	49.6 (1260 mm)
	4.31	Bodenabstand beladen unter Mast	m_1 - in	7.4 (190 mm)	7.4 (190 mm)	7.4 (190 mm)
	4.32	Bodenabstand in der Mitte des Radstands	m_2 - in	9.0 (230 mm)	9.0 (230 mm)	9.0 (230 mm)
	4.33	Gangbreite mit Palette 1000 x 1200 quer	Ast - in	173.9 (4419 mm)	173.9 (4419 mm)	179.8 (4569 mm)
	4.34	Gangbreite mit Palette 800 x 1200, Palette längs	Ast - in	181.8 (4619 mm)	181.8 (4619 mm)	187.7 (4769 mm)
	4.35	Wenderadius	Wa - in	104.5 (2655 mm)	104.5 (2655 mm)	109.8 (2790 mm)
Leistung	5.1	Fahrgeschwindigkeit beladen/unbeladen	mph	13.3/13.3 (21,5/21,5 km/h)	13.3/13.3 (21,5/21,5 km/h)	1.3/1.3 (21,5/21,5 km/h)
	5.2	Hubgeschwindigkeit beladen/unbeladen	ft/s	1.6/1.7 (0,49/0,53 m/s)	1.5/1.7 (0,48/0,53 m/s)	1.5/1.7 (0,48/0,53 m/s)
	5.3	Senkgeschwindigkeit beladen/unbeladen	ft/s	1.6/1.6 (0,51/0,49 m/s)	1.6/1.6 (0,51/0,49 m/s)	1.6/1.6 (0,51/0,49 m/s)
	5.5	Zug am Zughaken beladen/unbeladen	lbf ft	28027.2/15119.9 (38,0/20,5 kN)	27289.7/15119.9 (37,0/20,5 kN)	26035.8/15119.9 (35,3/20.5 kN)
	5.7	Steigungsfähigkeit beladen/unbeladen	%	25/26	24/26	23/26
	5.9	Beschleunigungszeit beladen/unbeladen	s	6.0/5.6	6.1/5.6	6.2/5.6
		Betriebsbremsenart/Antriebssteuerung		hydrostatisch	hydrostatisch	hydrostatisch
Motor	7.1	Motor: Hersteller/Modell		GM 4.3L V6	GM 4.3L V6	GM 4.3L V6
	7.2	Motorleistung nach ISO 1585	kw	67	67	67
	7.3	Umdrehungsleistung	1/min	2200	2200	2200
	7.4	Anzahl der Zylinder/Hubraum	/c.i.	6/261 (6/4294 cm^3)	6/261 (6/4294 cm^3)	6/261 (6/4294 cm^3)
		Maximales Drehmoment	lbf ft/1/min Nm/1/min	243/2400 329/2400	243/2400 329/2400	243/2400 329/2400

3.1 Technische Daten - DFG/TFG 316s/320s

Lenksystem

TYP	Voll hydrostatisch
PUMPE	Wie Haupt-Hydrauliksystem
HANDPUMPE	Typ OSPB 70
ANZAHL DER DREHUNGEN ANSCHLAG BIS ANSCHLAG	5

Treibachse

TYP	Radialkolbenwelle
MODELL	ESE 02
SCHMIERMITTELKAPAZITÄT	Nicht zutreffend

Motor - DFG 316s/320s

TYP	404C.22 Reihen-Vierzylinder
ZÜNDFOLGE	1 3 4 2
HUBRAUM	135.2 c.i./2216 cm^3
REGULIERDREHZAHL	2400 1/min (unbelastet) / 880 1/min (Leerlauf)
VENTILSPIELRAUM (KALT)	0.7 inch/0,20 mm
ÖLDRUCK	65.2 psi/4,5 bar @ 2300 1/min
WANNENKAPAZITÄT	2.3 US-gal/8,9 liter
BERNNSTOFFTANKKAPAZITÄT	11 US-gal/42 liter
KÜHLMITTELKAPAZITÄT	1.8 US-gal/7,0 liter

Motor - TFG 316s/320s

TYP	FE 2.0 Reihen-Vierzylinder
ZÜNDFOLGE	1 3 4 2
HUBRAUM	121.9 c.i./1998 cm^3
REGULIERDREHZAHL	2400 1/min (unbelastet) / 830 1/min (Leerlauf)
ÖLDRUCK	43.5 psi/3,0 bar @ 2300 U/Min
ZÜNDKERZENTYP	NGK BPR 2E oder DENSO W9EXR-U
ZÜNDKERZENELEKTRODENABSTAND	0.03 inch/0,80 mm
UNTERBRECHERABSTAND	Nicht zutreffend (Elektronische Zündung)
WANNENKAPAZITÄT	1.1 US-gal/4,3 liter
KRAFTSTOFFTANKKAPAZITÄT	Nicht zutreffend
KÜHLMITTELKAPAZITÄT	2.3 US-gal/9,0 liter

Luftfilter

TYP	Cyclopac - Trockenelement

Bremssystem

TYP	Radialkolbenwelle
FESTSTELLBREMSE	Scheibe wirkt durch ein Hydraulikdrucksystem

Räder und Reifen

REIFENGRÖSSE	siehe Leistungsdaten

REIFENDRUCK	Modell	Treibachse	Lenkachse
	DFG/TFG 316s/320s	108 psi/7,5 bar	130 psi/9,0 bar

RADMUTTERDREHMOMENT	Modell	Treibachse	Lenkachse
	DFG/TFG 316s/320s	173.3 lbf ft/235 Nm	129.8 lbf ft/176 Nm

Reifen

ANWENDUNGSBEREICH	REIFENGRÖSSE	TYP	MODELL
Treibachse	6.50x10 PR	Luftreifen diagonal	DFG/TFG 316s/320s
Lenkachse	18x7 PR		
Treibachse	6.50x10	Vollgummi profil	DFG/TFG 316s/320s
Lenkachse	18x7		
Treibachse	23x9x10 PR	Luftreifen diagonal	DFG/TFG 316s/320s
Lenkachse	18x7 PR		
Treibachse	23x9x10	Vollgummi profil	DFG/TFG 316s/320s
Lenkachse	18x7		

NOTICE Es dürfen nur Reifen, die mit den ursprünglichen technischen Daten übereinstimmen, angebracht werden.

Lärm

DAUERSCHALLDRUCKPEGEL gemäß EN 12053 in Übereinstimmung mit ISO 4871.	<80 dB (A) Cyclopac - Trockenelement Der Dauerschalldruckpegel ist ein gemäß den Normvorgaben gemittelter Wert und berücksichtigt den Schalldruckpegel beim Fahren, Heben und im Leerlauf. Der Schalldruckpegel wird am Fahrerohr gemessen.

Schwingung

GANZKÖRPERSCHWINGUNG - DURCH - SCHNITTSWERT gemäß Dokument EN 13059	1.87 ft/s / 0,57 m/s Die auf den Körper in seiner Bedienposition wirkende Schwingbeschleunigung ist gemäß Normvorgabe die linear integrierte, gewichtete Beschleunigung in der Vertikalen. Sie wird beim Überfahren von Schwellen mit konstanter Geschwindigkeit ermittelt.

Elektrosystem

SYSTEM	12 Volt negative Erdung
ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)	Einhaltung folgender Grenzwerte gemäß Produktnormen “Flurförderzeuge Elektromagnetische Verträglichkeit (9/95)”: ● Störaussendung (EN 50081-1) ● Störfestigkeit (EN 50 082-2) ● Elektrostatische Entladung (EN 61000-4-2)

Hydrauliksystem

HYDRAULIKPUMMPE	1PX Serie
REGELVENTIL	5000 Serie
LENKDRUCK	1537.3 psi/106 bar
HAUPTDRUCK	3118.3 psi/215 bar
TANKKAPAZITÄT	12.1 US-gal/46 liter
KAPAZITAT HYDRAULIKSYSTEM	13.4 US-gal/51 liter

Einsatzbedingungen

UMGEBUNGSTEMPERATUR ● bei Betrieb	 5°F bis 104°F/-15°C bis+40°C

NOTICE Bei ständigem Einsatz unter 32°F / 0°C wird die Befüllung der Hydraulikanlage mit frostsicherem Öl nach Herstellerangaben empfohlen. Für den Einsatz im Kühlhaus bzw. bei extremem Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswechsel ist für Flurförderzeuge eine spezielle Ausstattung und Zulassung erforderlich.

3.2 Technische Daten - DFG/TFG 420s/430s

Lenksystem

TYP	Voll hydrostatisch
PUMPE	Wie Haupt-Hydrauliksystem
HANDPUMPE	Typ OSPC 70-LS
ANZAHL DER DREHUNGEN ANSCHLAG BIS ANSCHLAG	4,75

Treibachse

TYP	Radialkolbenwelle
MODELL	ES05 1-111-F05-2G30-000
SCHMIERMITTELKAPAZITÄT	Nicht zutreffend

Motor - DFG 420s/430s

TYP	704.30 / 704.26 (ab 05/03) Reihen-Vierzylinder, direkte Einspritzung 404C-22T (ab 11/06) Reihen-Vierzylinder, direkte Einspritzung, Abgasturbolader
ZÜNDFOLGE	1 3 4 2
REGULIERDREHZAHL	2400 1/min (Typ 704.30) 2500 1/min (Typ 704.26) 2600 1/min (Typ 404C-22T) 900 1/min (Leerlauf Typ 704.30) 900 1/min (Leerlauf Typ 704.26) 850 1/min (Leerlauf Typ 404C-22T)
HUBRAUM	180.3c.i./2955cm^3 (Typ 704.30) 155.9c.i./2555cm^3 (Typ 704.26) 135.2 c.i./2216 cm^3 (Typ 404C-22T)
VENTILSPIELRAUM (kalt)	0.01 in / 0,35mm (704.30 / 704.26) 0.0078 in / 0,2mm (404C-22T)
ÖLDRUCK	65.2 psi/4,5 bar @ 2300 1/min
WANNENKAPAZITÄT	2.1 US-gal/8,0 liter (704.30 / 704.26) 2.35 US-gal/8,9 Liter (404C-22T)
BRENNSTOFFTANKKAPAZITÄT	15.3 US-gal/58 liter
KÜHLMITTELKAPAZITÄT	2.8 US-gal/10,7 liter

Motor - TFG 420s/430s

TYP	Reihen-Vierzylinder, Treibgas
ZÜNDFOLGE	1 3 4 2
HUBRAUM	180.9 c.i./2966 cm^3
REGULIERDREHZAHL	2200 1/min (unbelastet) 800 1/min (Leerlauf)
ZÜNDKERZENTYP	AC Delco R46TS
ZÜNDKERZENELEKTRODENABSTAND	0.03 inch/1,0 mm
UNTERBRECHERABSTAND	Nicht zutreffend (Elektronische Zündung)
WANNENKAPAZITÄT	1.2 US-gal/4,73 liter
KRAFTSTOFFTANKKAPAZITÄT	Nicht zutreffend
KÜHLMITTELKAPAZITÄT	2.4 US-gal/9,2 liter

Luftfilter

TYP	Cyclopac - Trockenelement

Bremssystem

TYP	Vollkommen hydrostatisch
FESTSTELLBREMSE	Scheibe wirkt durch ein Hydraulikdrucksystem

Räder und Reifen

REIFENGRÖSSE	siehe Leistungsdaten

REIFENDRUCK	Modell	Treibachse	Lenkachse
	DFG/TFG 425s	123 psi/8,5 bar	123 psi/8,5 bar
	DFG/TFG 430s	123 psi/8,5 bar	108 psi/7,5 bar

RADMUTTERDREHMOMENT	Modell	Treibachse	Lenkachse
	DFG/TFG 420s/430s	339.2 lbf ft/460 Nm	121.6 lbf ft/165 Nm

Reifen

ANWENDUNGSBEREICH	REIFENGRÖSSE	TYP	MODELL
Treibachse	7.00x12x12 PR	Luftreifen diagonal	DFG/TFG 425s
Lenkachse	6.50x10x10 PR		
Treibachse	27x10x12 PR	Luftreifen diagonal	DFG/TFG 430s
Lenkachse	6.50x10x10 PR		
Treibachse	7.00x12	Vollgummi profil	DFG/TFG 425s
Lenkachse	6.50x10		
Treibachse	27x10x12	Vollgummi profil	DFG/TFG 430s
Lenkachse	6.50x10		
Treibachse	7.00x12	Luftreifen diagonal	DFG/TFG 425s
Lenkachse	6.50x10		
Treibachse	27x10x12	Luftreifen diagonal	DFG/TFG 430s
Lenkachse	6.50x10		
Treibachse	27x10x12	Vollgummi profil	DFG/TFG 430s
Lenkachse	6.50x10		

NOTICE Es dürfen nur Reifen, die mit den ursprünglichen technischen Daten übereinstimmen,angebracht werden.

Lärm

DAUERSCHALLDRUCKPEGEL gemäß EN 12053 in Übereinstimmung mit ISO 4871.	<80 dB (A) Der Dauerschalldruckpegel ist ein gemäß den Normvorgaben gemittelter Wert und berücksichtigt den Schalldruckpegel beim Fahren, Heben und im Leerlauf. Der Schalldruckpegel wird am Fahrerohr gemessen.

Schwingung

GANZKÖRPERSCHWINGUNG - DURCH - SCHNITTSWERT gemäß Dokument EN 13059	2.36 in / 0,72 m/s Die auf den Körper in seiner Bedienposition wirkende Schwingbeschleunigung ist gemäß Normvorgabe die linear integrierte, gewichtete Beschleunigung in der Vertikalen. Sie wird beim Überfahren von Schwellen mit konstanter Geschwindigkeit ermittelt.

Elektrosystem

SYSTEM	12 Volt negative Erdung
ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)	Einhaltung folgender Grenzwerte gemäß Produktnormen “Flurförderzeuge Elektromagnetische Verträglichkeit (9/95)”: ● Störaussendung (EN 50081-1) ● Störfestigkeit (EN 50 082-2) ● Elektrostatische Entladung (EN 61000-4-2)

Hydrauliksystem

HYDRAULIKPUMMPE	1PX Serie
REGELVENTIL	5000 Serie
LENKDRUCK	1305.3 psi/90 bar
HAUPTDRUCK	3118.3 psi/215 bar
TANKKAPAZITÄT	14 US-gal/53 liter
KAPAZITAT HYDRAULIKSYSTEM	15.3 US-gal/58 liter

Einsatzbedingungen

UMGEBUNGSTEMPERATUR ● bei Betrieb	 5°F bis 104°F/-15°C bis+40°C

NOTICE Bei ständigem Einsatz unter 32°F / 0°C wird die Befüllung der Hydraulikanlage mit frostsicherem Öl nach Herstellerangaben empfohlen. Für den Einsatz im Kühlhaus bzw. bei extremem Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswechsel ist für Flurförderzeuge eine spezielle Ausstattung und Zulassung erforderlich.

3.3 Technische Daten - DFG/TFG 540s/550s

Lenksystem

TYP	Voll hydrostatisch
PUMPE	Wie Haupt-Hydrauliksystem
HANDPUMPE	Typ OSPC 150-LS
ANZAHL DER DREHUNGEN ANSCHLAG BIS ANSCHLAG	4,75

Treibachse - DFG/TFG 540s/550s

TYP	Radialkolbenwelle
MODELL	ESE 08
SCHMIERMITTELKAPAZITÄT	Nicht zutreffend

Motor - DFG 540s/550s

TYP	1104C-44 Reihen-Vierzylinder, direkte Einspritzung
ZÜNDFOLGE	1 3 4 2
HUBRAUM	268 cubic inch/4400 cm^3
REGULIERDREHZAHL	2200 1/min (unbelastet) 800 1/min (Leerlauf)
VENTILSPIELRAUM	Einlaß 0.007 inch/0,20mm kalt Auslaß 0.01/0,45mm kalt
ÖLDRUCK	39.8-65.2 psi/2,75-4,5 bar
WANNENKAPAZITÄT	1.8 US-gal/6,9 liter (am Meßstab nachprüfen)
KRAFTSTOFFTANKKAPAZITÄT	18.4 US-gal/70 liter
KÜHLMITTELKAPAZITÄT	4.2 US-gal/16 liter

Motor - TFG 540s/550s

TYP	V-Sechszylinder, Treibgas
ZÜNDFOLGE	1 6 5 4 3 2
HUBRAUM	261 cubic inch/4294 cm^3
REGULIERDREHZAHL	2200 1/min (unbelastet) 750 1/min (Leerlauf)
ZÜNDKERZENTYP	AC Delco 41-932
ZÜNDKERZENELEKTRODENABSTAND	0.06 inch/1,5 mm
UNTERBRECHERABSTAND	Nicht zutreffend (Elektronische Zündung)
ÖLKAPAZITÄT	1.2 US-gal/4,7 liter
KRAFTSTOFFTANKKAPAZITÄT	Nicht zutreffend
KÜHLMITTELKAPAZITÄT (Motor)	1.9 US-gal/7,3 liter

Luftfilter

TYP	Cyclopac - Trockenelement

Bremssystem - DFG/TFG 540s/550s

TYP	Voll hydrostatisch
FESTSTELLBREMSE	Scheibe wirkt durch ein Hydraulikdrucksystem

Räder und Reifen

REIFENGRÖSSE	siehe Leistungsdaten

REIFENDRUCK	Modell	Treibachse	Lenkachse
	DFG/TFG 540s	130 psi/9 bar	123 psi/8.5 bar
	DFG/TFG 545s/550s	123 psi/8.5 bar	123 psi/8.5 bar

RADMUTTERDREHMOMENT	Modell	Treibachse	Lenkachse
	DFG/TFG 540s/550s	383.5-457.2 lbf ft 520-620 Nm	368.7-383.5 lbf ft 500-520 Nm
		442.5 lbf ft/600 Nm	368.7-383.5 lbf ft 500-520 Nm

Reifen

ANWENDUNGSBEREICH	REIFENGRÖSSE	TYP	MODELL
Treibachse	3.00x15	Vollgummi profil	DFG/TFG 540s/545s
Lenkachse	28x9-15		
Treibachse (doppelt)	7.50x15	Vollgummi profil	DFG/TFG 540s/545s
Lenkachse	28x9-15		
Treibachse (doppelt)	7.50x15	Vollgummi profil	DFG/TFG 550s
Lenkachse	28x9-15		
Treibachse	300x15	Vollgummi profil	DFG/TFG 550s
Lenkachse	28x9-15		

NOTICE Es dürfen nur Reifen, die mit den ursprünglichen technischen Daten übereinstimmen, angebracht werden.

Lärm

DAUERSCHALLDRUCKPEGEL gemäß EN 12053 in Übereinstimmung mit ISO 4871.	<80 dB (A) Der Dauerschalldruckpegel ist ein gemäß den Normvorgaben gemittelter Wert und berücksichtigt den Schalldruckpegel beim Fahren, Heben und im Leerlauf. Der Schalldruckpegel wird am Fahrerohr gemessen.

Schwingung

GANZKÖRPERSCHWINGUNG - DURCH - SCHNITTSWERT gemäß Dokument EN 13059	0,60 m/s Die auf den Körper in seiner Bedienposition wirkende Schwingbeschleunigung ist gemäß Normvorgabe die linear integrierte, gewichtete Beschleunigung in der Vertikalen. Sie wird beim Überfahren von Schwellen mit konstanter Geschwindigkeit ermittelt.
Einwirkung der Vibrationswerte auf den Bediener in x--, y-, z--Richtungen: Gestattete WerteIst--Werte x = 90 cm/s^2 x = 38.9 cm/s^2 y = 45 cm/s^2 y = 22.8 cm/s^2 z = 63 cm/s^2 z = 59.7 cm/s^2	

Elektrosystem

SYSTEM	12 Volt negative Erdung
ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)	Einhaltung folgender Grenzwerte gemäß Produktnormen “Flurförderzeuge Elektromagnetische Verträglichkeit (9/95)”: ● Störaussendung (EN 50081-1) ● Störfestigkeit (EN 50 082-2) ● Elektrostatische Entladung (EN 61000-4-2)

Hydrauliksystem

HYDRAULIKPUMMPE	2PX Serie
REGELVENTIL	5000 Serie
LENKDRUCK	1522 psi/105 bar
HAUPTDRUCK	3118 psi/215 bar
TANKKAPAZITÄT	14 US-gal/53 liter
KAPAZITAT HYDRAULIKSYSTEM	15.3 US-gal/58 liter

Einsatzbedingungen

UMGEBUNGSTEMPERATUR ● bei Betrieb	 5°F bis 104°F/-15°C bis+40°C

NOTICE Bei ständigem Einsatz unter 32°F / 0°C wird die Befüllung der Hydraulikanlage mit frostsicherem Öl nach Herstellerangaben empfohlen. Für den Einsatz im Kühlhaus bzw. bei extremem Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswechsel ist für Flurförderzeuge eine spezielle Ausstattung und Zulassung erforderlich.

3.4 US-Normen

Dauerhafter Schalldruckpegel am Ohr:

<80 db(A)

nach ASME-Testverfahren gemäß ASME B56.11.5

NOTICE Der kontinuierliche Schalldruckpegel ist ein Wert, der gemäß den Standardvorschriften unter Berücksichtigung des Schalldruckpegels beim Fahren, Heben und im Leerlauf gemittelt wurde. Der Schalldruckpegel wird in Höhe des Ohrs gemessen.

Vibrationen: 1.97 ft/s^2 (0.60 m/s^2)

NOTICE Die auf den Körper in seiner Bedienposition wirkende Vibrationsbeschleunigung ist die linear integrierte, gewichtete Beschleunigung in der Vertikalen. Sie wird durch Fahren über Stoßwellen bei konstanter Geschwindigkeit ermittelt.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der Grenzwerte für elektromagnetische Störaussendungen und Störfestigkeit sowie die Prüfung der Entladung statischer Elektrizität gemäß folgender Tabelle:

Störfestigkeit

Für Flurförderzeuge/Systeme gelten folgende Grenzwerte:

	Umgebungserschienung	Prüfwert	Einheit
1.1	Frequenz Elektromagnetisches Feld Amplitudenmodulation	27-1000 * 10 80	MHz V/m (unmoduliert, rms) % AM (1kHz)
1.2	Frequenz Elektromagnetisches Feld Pulsmodulation	900 ± 5 10 50 200	MHz V/m (unmoduliert, rms) % Arbeitszyklus Hz Wiederholfrequenz
1.3	Entladung statischer Elektrizität	4 Kontakt- 8 Luft- Enladung	kV (Entladespannung)
*	Der Frequenzbereich wurde erweitert, um die Einkopplung niedriger Frequenzen in die Verkabelung zu erfassen.		

NOTICE Sehr starke elektromagnetische Felder können die Leistung des Flurförderzeugs beeinträchtigen. Analog dazu können Anlagen, die auf elektromagnetische Felder hochempfindlich reagieren, ebenfalls durch das Flurförderzeug beeinträchtigt werden. Stellen Sie sicher, dass die Emissionen des Flurförderzeugs nicht den Betrieb der nahe gelegenen Anlagen beeinträchtigen.

NOTICE Elektrische oder elektronische Komponenten und deren Anordnung dürfen nur nach schriftlicher Genehmigung des Herstellers modifiziert werden.

3.5 Anwendungsbedingungen

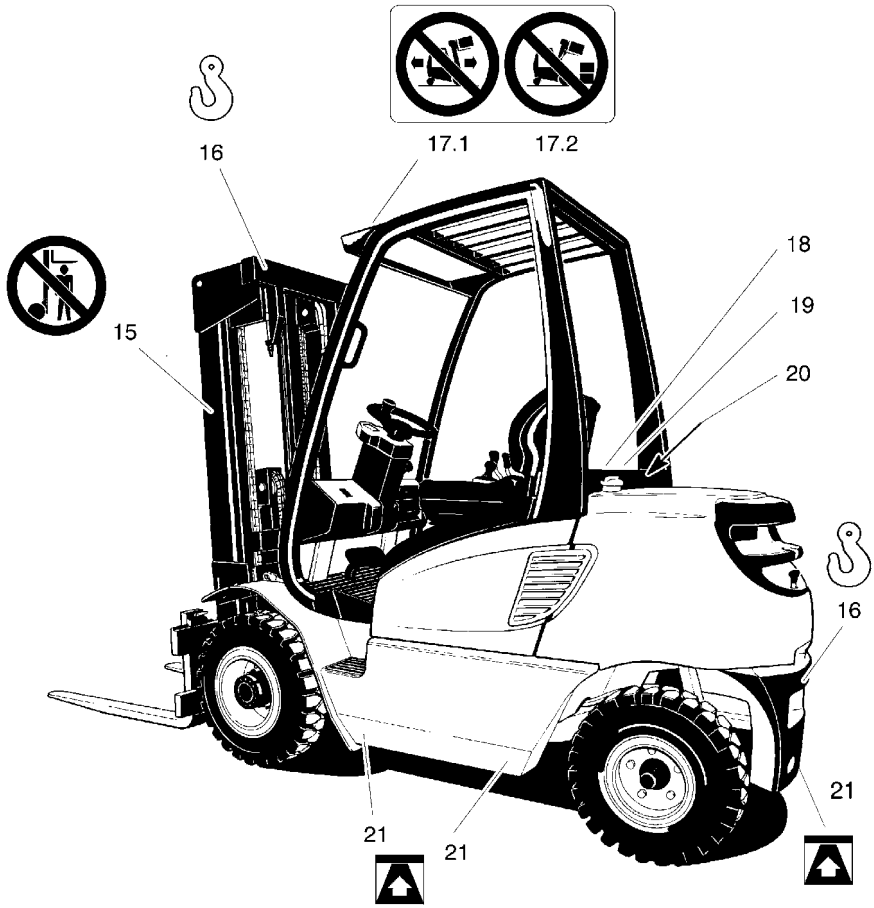
Umgebungstemperatur:

- während des Betriebs: 5 °F (-15 °C) bis 104 °F (+40 °C)

NOTICE Flurförderzeuge, die in Umgebungen mit Temperaturen unter 41 °F (5 °C) eingesetzt werden, müssen über eine spezielle Ausstattung verfügen und eine besondere Zulassung besitzen.

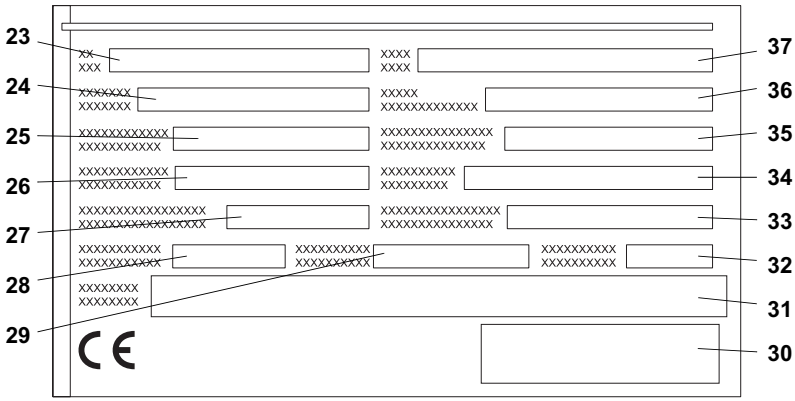
NOTICE Bei dauerhafter Nutzung unter 41 °F (5 °C) ist es empfehlenswert, das Hydrauliksystem gemäß den Anweisungen des Herstellers mit einem Öl mit niedriger Viskosität zu befüllen.

4 Kennzeichnungsstellen und Typenschilder



Pos	Bezeichnung
15	Verbotsschild “Aufenthalt unter der Lastaufnahme verboten”
16	Anschlagpunkte für Kranverladung
17.1	Verbotsschild “Fahren mit gehobener Last verboten”
17.2	Verbotsschild “Mastvorneigen mit gehobener Last verboten”
18	Lastdiagramm Lastgabel, Tragfähigkeit / Lastschwerpunkt / Hubhöhe
19	Lastdiagramm Seitenschieber, Tragfähigkeit / Lastschwerpunkt / Hubhöhe
20	Typenschild, Fahrzeug
21	Schild, Anhebepunkte Wagenheber
22	Schild „Maximale Körpergröße“

4.1 Typenschild, Fahrzeug



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
23	Typ	31	Hersteller
24	Serien-Nr.	32	Batteriekennung
25	Nenntragfähigkeit in kg	33	Batteriegewicht min/max in kg
26	Batteriespannung V	34	Antriebsleistung in kW
27	Leergewicht ohne Batterie in kg	35	Lastschwerpunkt
28	Resttragfähigkeit in kg	36	Baujahr
29	Maximale Hubhöhe in mm	37	Option
30	Hersteller-Logo		

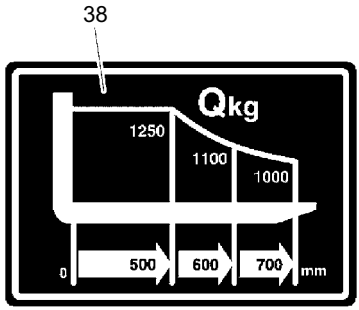
NOTICE Bei Fragen zum Fahrzeug bzw. Ersatzteilbestellungen bitte die Seriennummer (24) angeben.

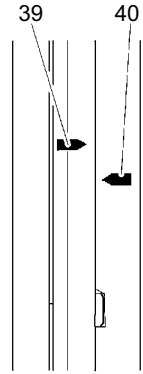
4.2 Lastdiagramme

Lastdiagramm Lastgabel (Tragfähigkeit, Lastschwerpunkt, Hubhöhe)

Das Lastdiagramm Lastgabel (38) gibt die Tragfähigkeit Q der Lastgabel in kg an. Sie wird in Tabellenform angezeigt und ist abhängig vom Lastschwerpunkt D (in mm) und der gewünschten Hubhöhe H (in mm). Am Innen- bzw. Außenmast angebrachte pfeilförmige Markierungen (39 und 40) zeigen dem Fahrer, wann er die im Lastdiagramm

vorgegebenen Hubhöhengrenzen erreicht hat.



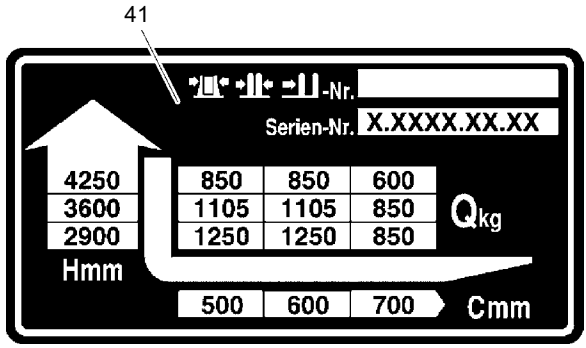


Beispiel für die Ermittlung der maximalen Tragfähigkeit:

Bei einem Lastschwerpunkt D von 23.62 inch / 600mm und einer maximalen Hubhöhe H von 153.54 inch / 3900 mm beträgt die maximale Tragkraft Q 3284 lbs / 1490 kg.

Lastdiagramm (Tragfähigkeit, Lastschwerpunkt, Hubhöhe)

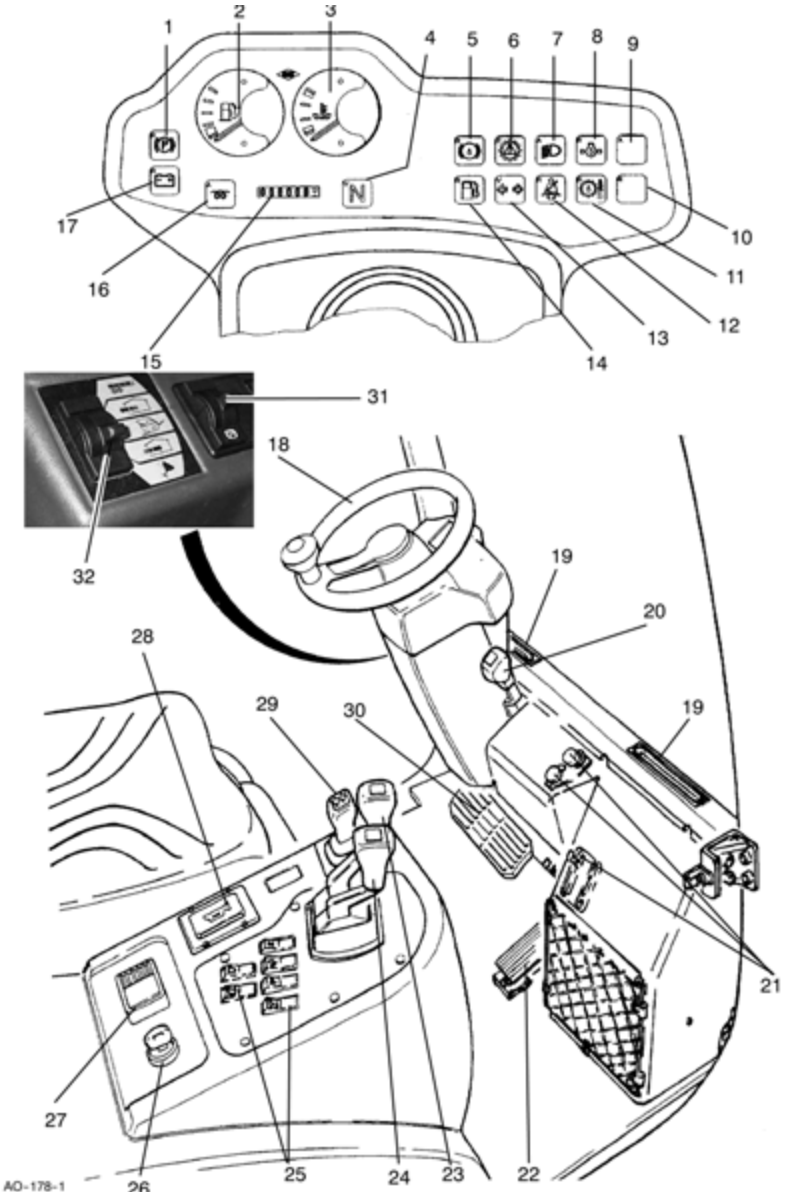
Das Lastdiagramm Seitenschieber (41) gibt die Tragfähigkeit Q des Seitenschiebers in kg an. Sie wird in der gleichen Form wie die Tragfähigkeit der Lastgabel angezeigt und ist entsprechend zu ermitteln.



E Bedienung

1 Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente

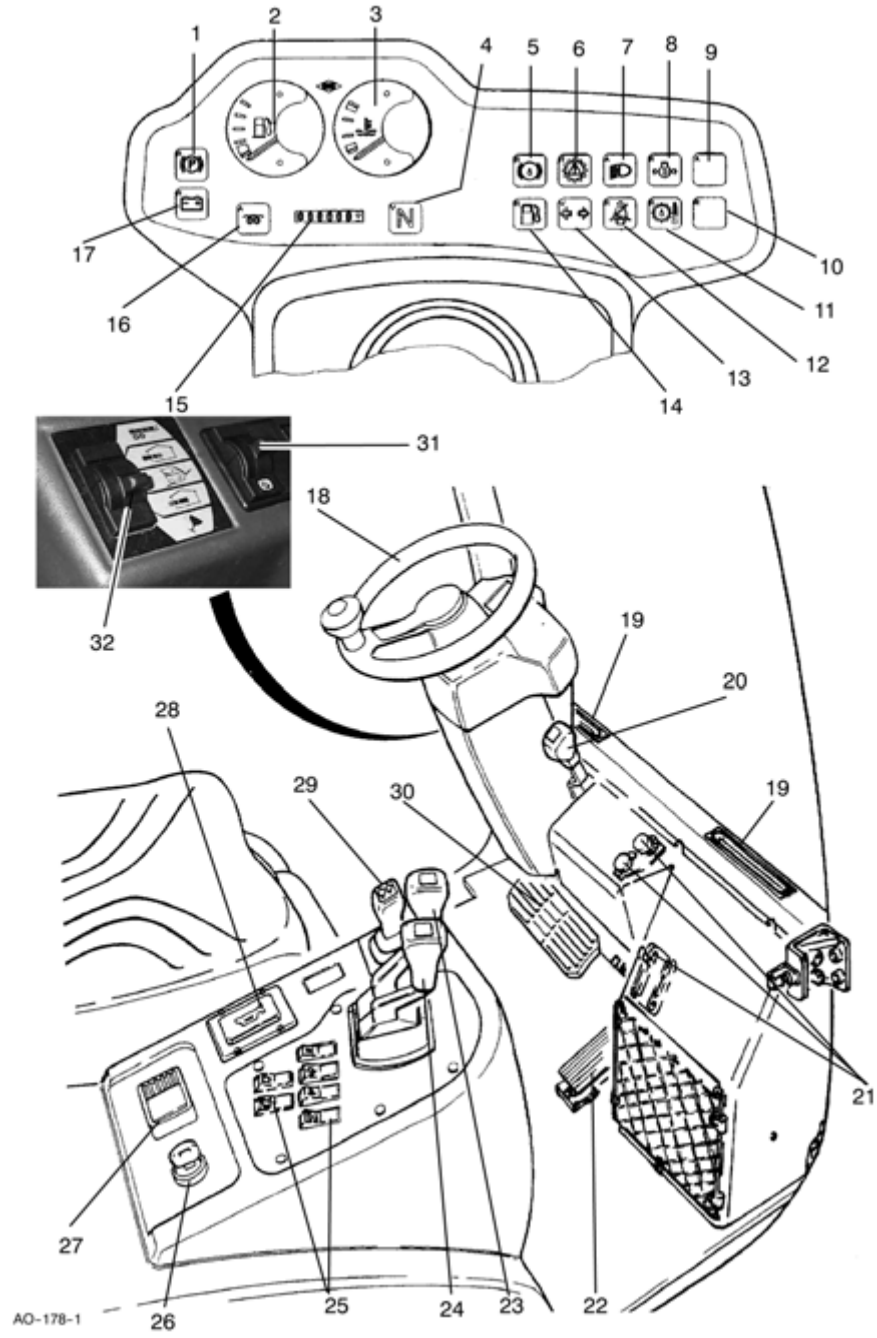
1.1 Bedien- und Anzeigeelement



1.2 Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente

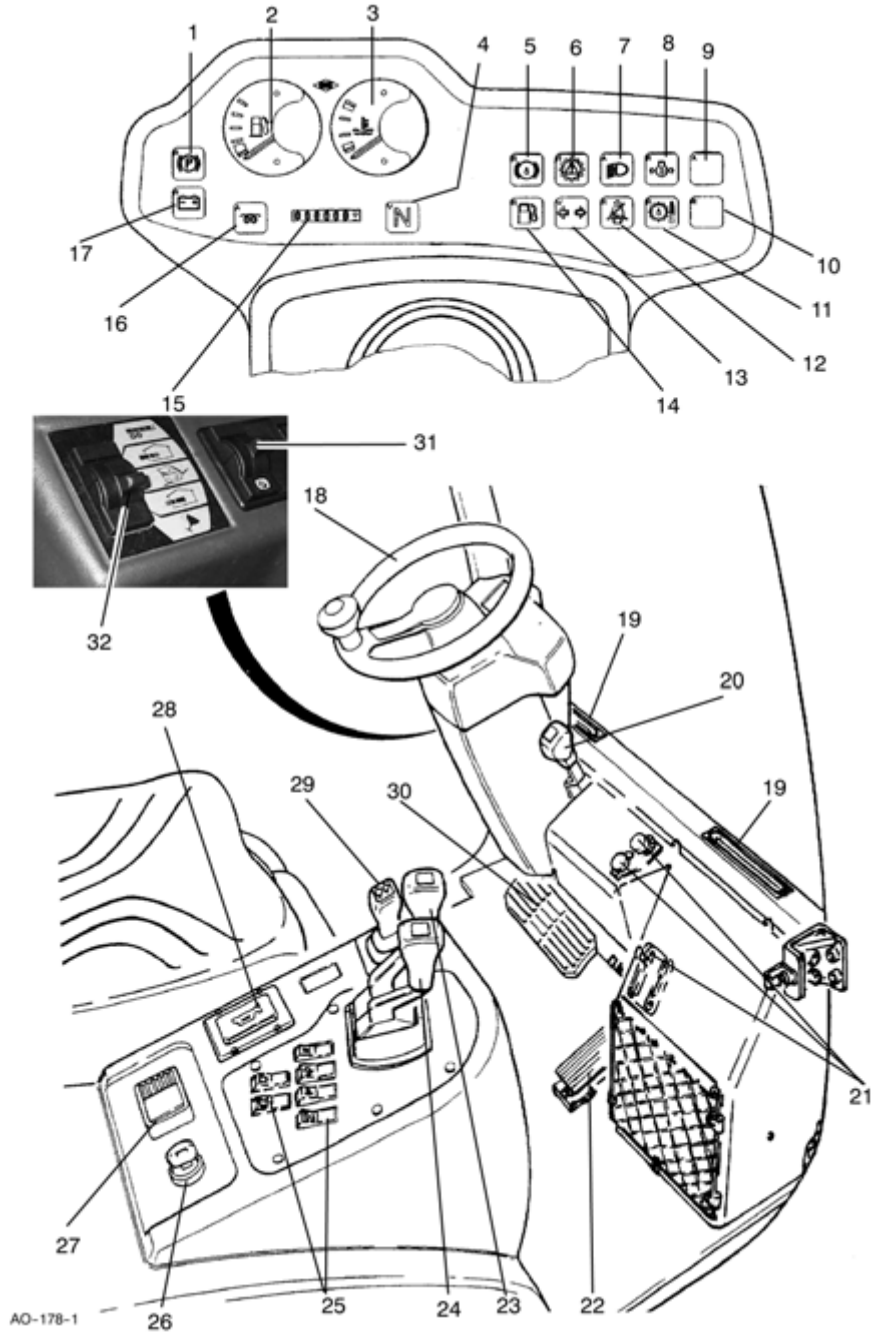
Pos.		Bedien- bzw. Anzeigeelement		Funktion
1		Warnleuchte Feststellbremse	●	Zeigt durch Aufleuchten an, daß die Feststellbremse betätigt ist.
2		Kraftstoffanzeige (DFG)	●	Gibt an, wie viel Kraftstoff noch im Tank ist
3		Kühlmitteltemperatur-anzeige	●	Gibt die Kühlmitteltemperatur an
4		Neutralstellung	●	Zeigt durch Aufleuchten an, daß der Fahrtrichtungsschalter in Neutralstellung ist.
5		Nicht an hydrostatischen Gabelstaplern verwendet	○	
6		Warnlampe für hydrostatischen Antrieb	○	Die Lampe ist permanent erleuchtet, wenn die Zündung auf EIN ist. Wenn beim Anlassen des Motors alles normal ist, erlischt die Lampe. Ein langsames Blinken weist auf einen kleineren Fehler am hydrostatischen Antrieb hin, wie z. B. Fahrtpedal-Potentiometer, Masthebel oder Motorstellglied. Ein schnelles Blinken weist auf einen ernsthaften Fehler am hydrostatischen Antrieb hin (Fahrzeug wird zwangsgebremst), wie z. B. Pumpen--Potentiometer, Bremspedal, Fehler im 5-Volt-Kreis. Eine ständig erleuchtete Lampe beim Fahren weist auf einen Fehler im Motordrehzahlsensor hin.
7		Licht	○	Zeigt an, daß die Frontscheinwerfer eingeschaltet sind.
8		Warnleuchte - Motoröl-druck	●	Zeigt durch Aufleuchten zu niedrigen Schmier-öldruck des Motors an.
9		Leer	○	
10		Leer	○	

0506.D


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
AO-178-1

Pos.		Bedien- bzw. Anzeigeelement		Funktion
11		Nicht an hydrostatischen Gabelstaplern verwendet	●	
12		Warnleuchte - Sicherheitsgurt	○	Zeigt durch Aufleuchten an, daß der Sicherheitsgurt nicht ordnungsgemäß angelegt ist.
13		Kontrolleuchte Fahrtrichtungsanzeiger	○	Zeigt die Funktion der Fahrtrichtungsanzeiger rechts/links an.
14		Warnleuchte Kraftstoffvorrat (DFG)	●	Zeigt durch Aufleuchten zu niedrigen Kraftstoffvorrat an.
15		Zeit-/Betriebsstundenanzeige	●	Gibt die gearbeitete Zeit bzw. die gearbeiteten Betriebsstunden an
16		Kontrolleuchte Vorglühen (DFG)	●	Zeigt die Funktion der Kaltstartvorrichtung an.
17		Warnleuchte - Ladestrom	●	Zeigt durch Aufleuchten an, daß die Batterie nicht geladen wird.
18		Lenkrad	●	Fahrzeug in gewünschte Fahrtrichtung lenken.
19		Heizungs-/Luftanschluß stellen	○	
20		Lenksäulen-Einstellhebel	●	Verstellung der Lenksäulenneigung.

0506.D


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
AO-178-1

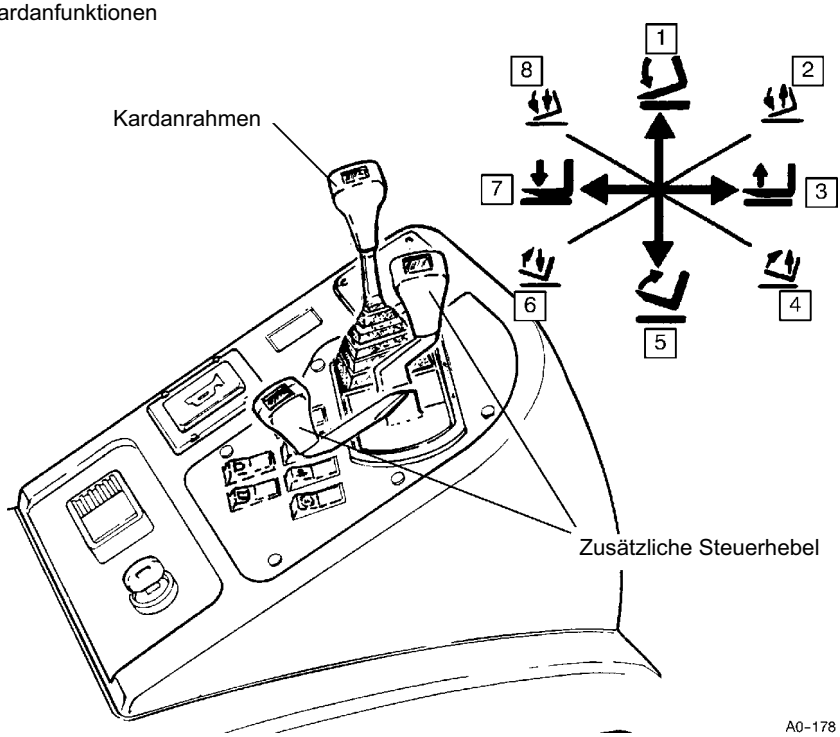
0506.D

Pos.		Bedien- bzw. Anzeigeelement		Funktion
21		Fahrerkabinen-heizungsregelun-gen	○	
22		Fahrpedal	●	Motordrehzahl bzw. Fahr- und Hubge-schwindigkeit regeln.
23		Steuerhebel - Heben/Senken	●	Gabelträger heben bzw. senken. Gabelträ-ger heben: Hebel nach hinten ziehen. Gabelträger absenken: Hebel nach vorne drücken.
24		Steuerhebel - Hubgerüst neigen	●	Hubgerüst nach vorne bzw. hinten neigen Hubgerüst nach vorne neigen: Hebel nach vorne drücken. Hubgerüst nach hinten nei-gen: Hebel nach hinten ziehen.
25		Schalter	○	Lampen, Entnebler, etc.
26		Zünd-/Anlaß-schalter	●	Stromversorgung ein- und ausschalten. Motor anlassen und abstellen. Durch Abzie-hen des Zündschlüssels ist das Fahrzeug gegen Inbetriebnahme durch Unbefugte gesichert.
27		Hauptschalter (Notaus)	●	Der Hauptstromkreis wird unterbrochen, alle elektrischen Funktionen schalten ab. Das Bremsen des Fahrzeugs ist forciert. Dieser Schalter darf nur zum Anhalten in ei-nem Notfall oder zum Zweck der Isolierung verwendet werden. Wenn der Schalter akti-viert ist, muß die Uhr (20) und (21) rückge-setzt werden. Unter normalen Umständen müssen die auf Seite E 25 angegebenen Anweisungen zum Anhalten befolgt wer-den.
28		Taster Warnsig-nal	●	Akustisches Warnsignal auslösen.
29		Fahrtrichtungshe-bel	●	Fahrtrichtung wählen.
30		Langsamfahr-/ Bremspedal	●	1. Bereich: Langsamfahrt regeln. 2. Bereich: Betriebsbremse betätigen.
31		Feststellbrems-schalter	●	Feststellbremse einlegen bzw. lösen: Zum Einrasten den Schalter auf Position **1** drehen. Zum Lösen den Schalter auf Positi-on **0** drehen.
32		5-Moden-Wahl-schalter	●	Jedes Inkrement erhöht oder reduziert die Beschleunigungs-und Bremsgeschwindig-keit.

0506.D

○ Kardanhub und -Neigung

Kardanfunktionen



Symbol	Zweck	Symbol	Zweck
	1. Vorwärtsneigen des Masts.		5. Rückwärtsneigen des Masts.
	2. Anheben der Gabelzinken und Vorwärtsneigen des Masts.		6. Senken der Gabelzinken und Rückwärtsneigen des Masts.
	3. Anheben der Gabelzinken.		7. Senken der Gabelzinken.
	4. Anheben der Gabelzinken und Rückwärtsne gen des Masts.		8. Senken der Gabelzinken und Vorwärtsneigen des Masts.

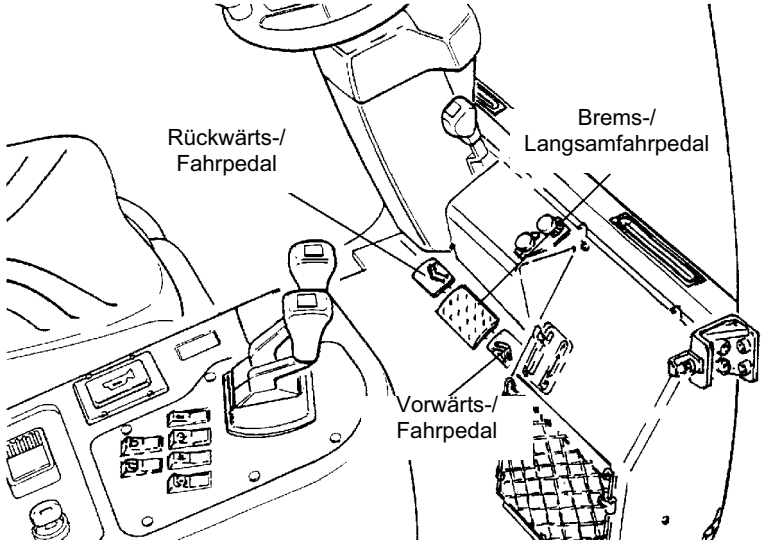
0506.D

○ **Doppelpedal--Fahrtrichtungssteuerung**

Einführung

Die Option der Doppelpedal--Fahrtrichtungssteuerungwurde für Fahrer eingeführt, die es vorziehen, Gabelstapler mit zwei Pedalen zu fahren. Dieses System bietet eine präzise Geschwindigkeits- und Fahrtrichtungssteuerung durch zwei leicht zu betätigende Pedale: Rechter Fuß: vorwärts. Linker Fuß: rückwärts.

Doppelpedal-Fahrtrichtungssteuerung



Fahrtrichtungs-/Fahrpedale

Durch Drücken des Fahrtrichtungspedals werden Drehzahl und Fahrgeschwindigkeit erhöht. Wenn der Fuß vom Pedal weggehoben wird, verlangsamt sich der Gabelstapler. Ein plötzliches Entfernen des Fußes vom Pedal bewirkt, daß sich der Gabelstapler auf kontrollierte Weise verlangsamt und dann anhält.

Brems-/Langsamfahrpedal

Wenn das Brems-/Langsamfahrpedal zusammen mit einem Fahrtrichtungs- bzw. Fahrpedal verwendet wird, erfolgt eine präzise Steuerung der Geschwindigkeit und Fahrtrichtung des Gabelstaplers.

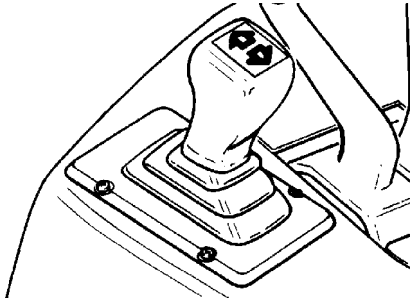
● Gangschaltungshebel

NOTICE Ist der Gangschaltungshebel in der Zentralposition, befindet sich das Getriebe in Leerlaufstellung.

– Zur Wahl des Vorwärtsgangs den Hebel nach vorn schieben.

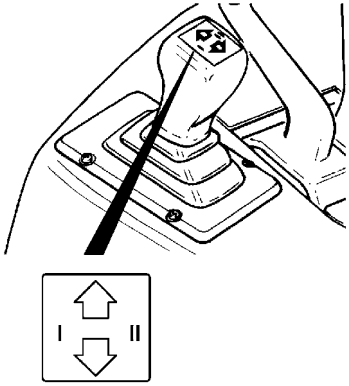
– Zur Wahl des Rückwärtsgangs den Hebel nach hinten schieben.

NOTICE Der Motor springt nicht an, wenn im Gabelstapler ein Gang eingelegt ist.



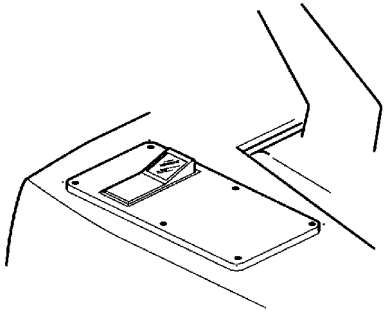
● **2--Gang-Schaltung - DFG/TFG 540s-550s**

Die Gangwahl erfolgt manuell. Beim Fahren auf einem Gefälle zum Einlegen eines niedrigeren Gangs ‘I‘ drücken.



○ **Schalter für niedrige Getriebeübersetzung DFG/TFG 540s-550s**

Einige Gabelstapler sind evtl.mit einem an der Haube montierten Schalter für niedrige Getriebeübersetzung anstatt einem standardmäßigen Vorwärts- und Rückwärtsschalter ausgestattet. An diesen Gabelstaplern wählt das ”Gesamtsteuersystem” automatisch den richtigen Gang auf der Basis von 80% der Mindestdrehzahl des Motors und der maximalen Pumpenleistung.

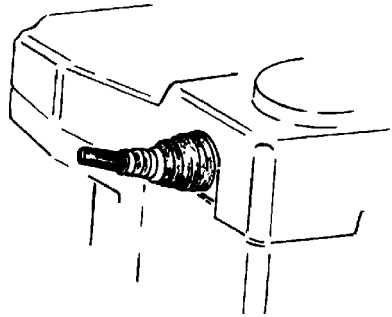


Um den Gabelstapler im ersten Gang zu halten (z. B. beim bergauf oder bergab Fahren), muss der Bediener den Momentschalter manuell drücken und gedrückt halten. Das signalisiert dem Gesamtsteuersystem wiederum, die Pumpe und Antriebsachse imersten Gang zu halten. Sobald der Schalter losgelassen wird, geht der Gabelstap-

ler wieder zur automatischen Gangwahl über.

○ **Lenksäulenbefestigter Gangwahlschalter**

An mit einem Kardanhebel ausgestatteten Gabelstaplern (siehe Seite E8) wird der standardmäßige Gangwahlschalter, der rechts vom Fahrersitz angebracht ist, durch einen lenksäulenbefestigten Gangwahlschalter ersetzt.



NOTICE Ist der Gangschaltungshebel in der Zentralposition, befindet sich das Getriebe in Leerlaufstellung.

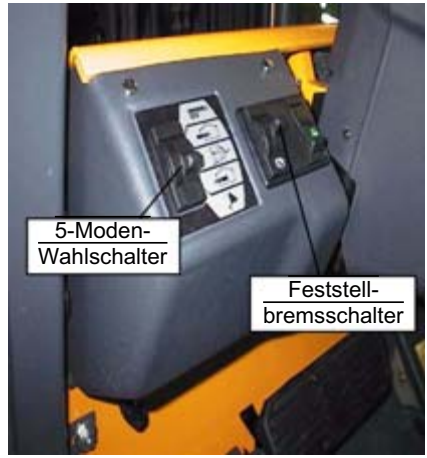
– Zur Wahl des Vorwärtsgangs den Hebel nach vorn schieben.

– Zur Wahl des Rückwärtsgangs den Hebel nach hinten schieben.

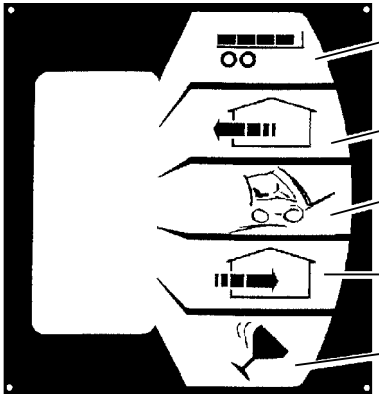
NOTICE Der Motor springt nicht an, wenn im Gabelstapler ein Gang eingelegt ist.

● **Modusauswahlschalter für Fahrtweise (Nur für Modelle 316s-430s DFG/TFG).**

Das Total Control System (TCS) kann 36 Leistungsparameter steuern. Das sorgt für eine nahezu unendliche Anzahl von Einstellungsmöglichkeiten. Um diese Komplexität zu vereinfachen, können 5 vorprogrammiert Kombinationen durch den Schalter gewählt werden. Neue Software Parameter wurden jetzt so entwickelt, dass sie 5 typischen Staplereinsätzen entsprechen. Durch das einfache Umlegen des 5 Stufen Schalters kann damit die Fahrzeugcharakteristik von einem Kundeneinsatz auf einen anderen geändert werden.



0506.D



Auf- / Abladen: höchste Leistung und Produktivität bei intensivem Be- und Entladen auf kurzen Strecken und geringen Hubhöhen.
Außeneinsatz: schnelle Arbeitsvorgänge im Außeneinsatz auf kurzen bis mittleren Strecken, mit mittleren Hubhöhen. Schnell reagierende Zusatzhydraulik.
Mischeinsatz: Gute Gesamtleistung für gemischte Einsätze. Ähnliche Eigenschaften wie der Haupt-Wettbewerber im Hydrostatikbereich.
Inneneinsatz: Reduzierte Motordrehzahl. Weiche Fahreigenschaften, hohen Hubgeschwindigkeit. Für kontrolliertes Arbeiten auf engem Raum.
Sicherheit: reduzierte Leistung, Kraftstoffverbrauch und Abgase. Für die Arbeit mit zerbrechlichen Ladungen, in Fussgängerzonen, bei Nacht oder in lärmempfindlichen Bereichen.

IMPORTANT Den Gabelstapler zum Stillstand bringen und die Feststellbremse anziehen, woraufhin die Änderung der Fahrtweise gewählt wird.

Sicherstellen, daß die Position des Fahrtweise-Auswahlschalters für Ihren Anwendungsbereich geeignet ist.

NOTICE Das Computerkontrollsystem ermöglicht keine Änderung der Fahrtweise, während der Gabelstapler in Bewegung ist.

⚠WARNING DER GABELSTAPLER DARF ERST GEFAHREN WERDEN, WENN MAN SICHERGESTELLT HAT, DASS DER GEWÜNSCHTE MODUS GEWÄHLT WURDE.

NOTICE Bei Gabelstaplern, die nicht mit einem Wählschalter für fünf Betriebsarten ausgerüstet sind, wurden die Fahrcharakteristiken des Staplers im Werk eingestellt, im Einklang mit der Umgebung, in der sie eingesetzt werden sollen. Wenn die Umgebung, in der Gabelstapler eingesetzt wird, sich ändert, können diese Einstellungen je nach neuer Umgebung modifiziert werden. Dies darf nur von einem befugten, geschulten Kundendiensttechniker ausgeführt werden.

○ **Getriebesperre - TFG/DFG 540s-550s**

Die Getriebesperre ist eine Option, die den Fahrer daran hindert, den Stapler aus dem Stand anzufahren, wenn ein Gang eingelegt ist. Ferner hindert die Sperre den Fahrer an der Fahrtrichtungsänderung, wenn sich der Stapler im zweiten Gang befindet.

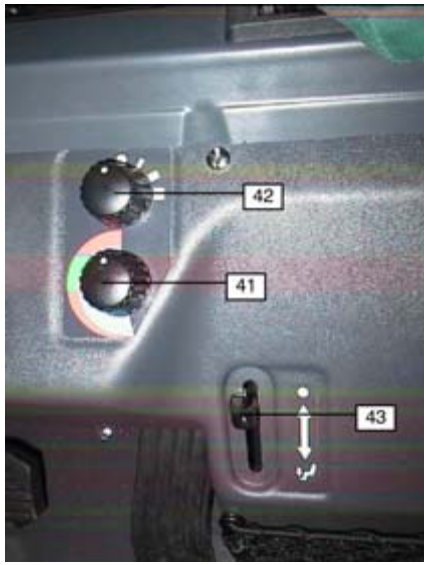
NOTICE Wichtig: es ist zu beachten, daß, obwohl der Stapler beim Gangschalten im Leerlauf fahren mag, das Bremsen nach wie vor möglich ist.

○ **Heizungsregler**

– Drehen Sie den Thermostatregelungsknopf (41) gegen den Uhrzeigersinn, um die Fahrerkabinentemperatur langsam zu senken.

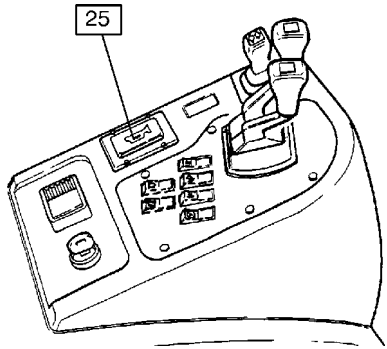
– Drehen Sie den Lüfterregelungsknopf (42) im Uhrzeigersinn, um den Lüfterluftdurchsatz zu regeln. Um abzuschalten, drehen Sie den Lüfterregelungsknopf ganz gegen den Uhrzeigersinn.

– Schieben Sie den Luftströmungsrichtungshebel (42) so weit wie es geht nach unten, um die Luftströmung auf den Fahrerhausboden zu lenken. Schieben Sie den Luftströmungsrichtungshebel (43) so weit wie es geht nach oben, um die Luftströmung zum Fahrerhausboden abzustellen. Die Luftströmung zur Windschutzscheibe wird unabhängig von diesem Hebel geregelt, durch die Luftschlitze in den Kunstoffkanälen unten an der Windschutzscheibe.



Hupe

– Zum Aktivieren der Hupe die Taste (25) drücken.



0506.D

2 Fahrzeug in Betrieb nehmen

⚠WARNING Bevor das Fahrzeug in Betrieb genommen, bedient oder eine Ladeeinheit gehoben werden darf, muß sich der Fahrer davon überzeugen, daß sich niemand im Gefahrenbereich (siehe Abschnitt „Sicherheitsvorschriften zur Bedienung von Flurförderzeugen“ in diesem Kapitel) befindet.

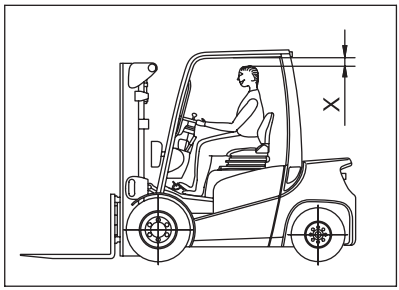
Prüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme

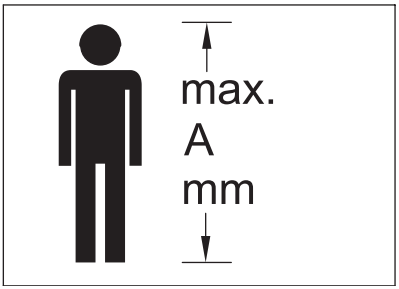
- Gesamtes Fahrzeug vo außen auf offensichtliche Schäden und Leckagen prüfen.
- Fahrerschutzdach auf Beschädigung prüfen.
- Lastaufnahmemittel auf erkennbare Schäden, wie Risse, verbogene oder stark abgeschliffene Lastgabel prüfen.
- Prüfen, ob die Lastketten gleichmäßig gespannt sind.
- Prüfen, ob alle Sicherheitseinrichtungen in Ordnung und funktionstüchtig sind.
- Betriebs- und Feststellbreme auf Funktion prüfen.
- Rückhaltegurt auf Beschädigung bzw. auf Verschleiß prüfen.

Fahrzeuge mit reduzierter Kopffreiheit X (○)

IMPORTANT

Bei einer Nichteinhaltung der empfohlenen Körpergröße kann die Fahrzeugbedienung eine erhöhte Belastung und Gefährdung für den Fahrer darstellen, bei der Schäden und Dauerschäden durch ungesunde Haltung und übermäßige Körperanstrengungen des Fahrers nicht ausgeschlossen werden können.
Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die Bediener des Fahrzeugs die angegebene max. Körpergröße nicht überschreiten.
Weiterhin muss vom Betreiber eine Überprüfung der beauftragten Fahrer hinsichtlich normaler und aufrechter Sitzposition ohne Anstrengung vorgenommen werden.



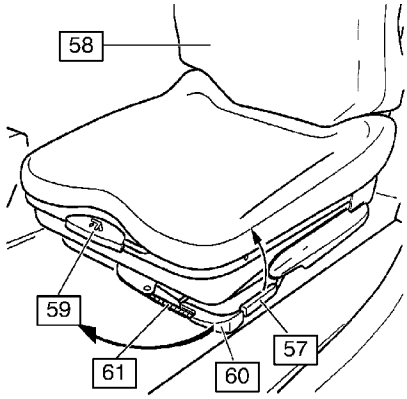


Fahrersitz einstellen

NOTICE Um eine optimale Sitzdämpfung zu erreichen, muß der Fahrersitz auf das Fahrergewicht eingestellt sein. Der Fahrersitz muß bei Einstellung auf das Fahrergewicht entlastet sein.

Fahrergewicht einstellen:

– Hebel (60) in Pfeilrichtung bis zum Anschlag ziehen und wieder zurückführen.



NOTICE

Die vorherige Gewichtseinstellung wird auf den Minimalwert zurückgesetzt. Einstellbereich der Sitzdämpfung von 110.2 lbs / 50 kg bis 286.6 lbs / 130 kg.

– Hebel (60) erneut soweit in Pfeilrichtung ziehen, bis auf der Skala (61) die entsprechende Gewichtsmarke erreicht ist. Hebel anschließend wieder zurückführen.
– Auf dem Fahrersitz Platz nehmen.

⚠WARNING Bei Einstellung nicht zwischen Sitz und Motorabdeckung greifen.

0506.D

Rückenlehne einstellen:

– Verriegelungshebel (59) hochziehen und Neigung der Rückenlehne (44) einstellen.
– Verriegelungshebel (59) wieder loslassen, Rückenlehne wird verriegelt.

Sitzposition einstellen:

– Verriegelungshebel (57) der Fahrersitzarretierung in Pfeilrichtung nach oben ziehen und Fahrersitz durch Vor- oder Zurückschieben in die richtige Sitzposition bringen.
– Verriegelungshebel (57) wieder einrasten lassen.

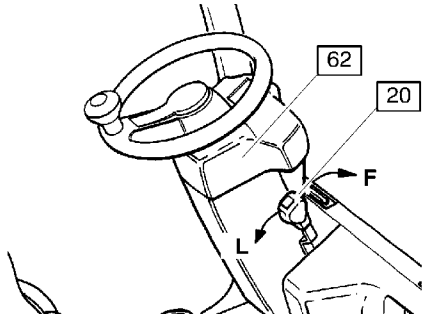
⚠WARNING Die Fahrersitzarretierung muß in der eingestelltenPosition sicher eingerastet sein. Die Einstellung des Fahrersitzes darf nicht während der Fahrt verändert werden!

NOTICE Der Sitzgurt muß angelegt werden, bevor der Gabelstapler angelassen wird. Zu weiteren Informationen siehe Absatz 5.7.

NOTICE Die Fahrersitzeinstellung bezieht sich auf die serienmäßige Standardausführung. Für hiervon abweichende Ausführungen ist die Einstellbeschreibung des Herstellers zu verwenden. Bei der Einstellung beachten, daß alle Bedienelemente gut zu erreichen sind.

NOTICE Es ist unbedingt wichtig, daß das richtige Gewicht eingestellt wird, da dadurch das Ausmaß des Rüttelns, das auf den Körper des Fahrers einwirkt, reduziert wird. Einige Gabelstapler sind evtl. mit einem Totmannschalter ausgestattet, d. h., der Gabelstapler springt nur an, wenn der Fahrer auf dem Sitz ist.

Lenksäule einstellen.



– Lenksäulen-Einstellhebel (20) in Pfeilrichtung (L) zum Fahrersitz
– lösen.
– Lenksäule (62) in gewünschte Neigung vor- oder zurückschwenken.
– Lenksäulen-Einstellhebel in Pfeilrichtung (F) drücken.

Starten das Fahrzeug

Vorkehrungen vor dem Start.

Wenn ein Motor einen Monat oder länger stillgestanden hat, müssen Sie die Kipphebelwelle, Ventilstößel und Ventilspindeln mit Motoröl schmieren und das Kraftstoffsystem abblasen.

Wenn der Motor mehrere Wochen lang nicht gelaufen ist, oder wenn das Ölfilter gewechselt wurde, den Motor anlassen (siehe Absatz 4.1 oder 4.2) und vor der Verwendung ein paar Minuten lang im Leerlauf betreiben.

Motor starten

⚠WARNING Das Fahrzeug darf nur vom Fahrersitz aus bedient werden.

– Feststellbremsschalter (27) in Stellung **I** schalten.

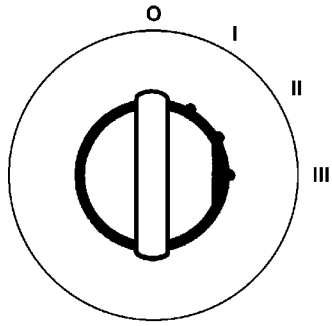
NOTICE Fahrtrichtungshebel (29) in Neutralstellung “N” schalten.

NOTICE Der Motor kann nur angelassen werden, wenn der Fahrtrichtungshebel in Neutralstellung und der Feststellbremsschalter an Position **I** ist.

NOTICE Startvorgang TFG, siehe Abschnitt 2.1./
Startvorgang DFG, siehe Abschnitt 2.2.

Schlüsselbetriebener Zündschalter

Funktion:



O-Alle Hauptstromkreise sind ausgeschaltet, und der Schlüssel kann entfernt werden.

I -Regler und Instrumente sind eingeschaltet.

II -Vorheizen des Motors (nur Diesel).

III-Anlassen des Motors (kehrt automatisch zur Position **II** zurück).

0506.D

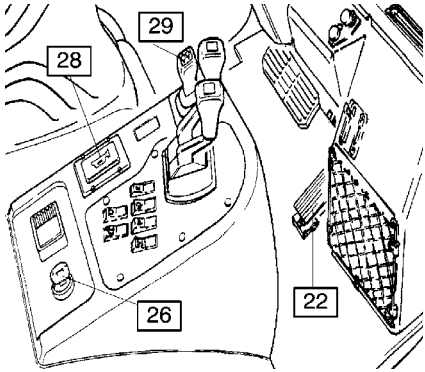
2.1 Startvorgang TFG

⚠WARNING Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Flüssiggas beachten (siehe Kapitel F, Abschnitt 1).

– Absperrventil (63) an der Treibgasflasche langsam öffnen.
– Schlüssel in den Zünd-/Anlaßschalter (26) stecken.
– Zünd-/Anlaßschalter in Stellung "**I**" schalten.
– Taster Warnsignal (28) betätigen und Hupe auf Funktion prüfen**.**

Die Warnleuchten Ladestrom (17), Motoröldruck (8), Neutralstellung (4) und Feststellbremse (1) leuchten auf.

– Fahrpedal (22) etwas betätigen.
– Zünd-/Anlaßschalter weiter in Stellung **II** schalten.



IMPORTANT

Anlasser nur max. 15 sek. ohne Unterbrechung betätigen. Vor einem erneuten Startvorgang 30-60 sek. warten und Zünd-/Anlaßschalter erst in Stellung **0** zurückschalten.

– Schlüssel sofort loslassen, nach dem der Motor angesprungen ist. Er geht automatisch in Stellung **I** zurück.

⚠WARNING Es ist äußerst wichtig, bei allen Arbeiten mit Flüssiggas-Gabelstaplern die nachstehenden Sicherheitsbedingungen einzuhalten.

Wenn ein Gabelstapler nicht starten will:

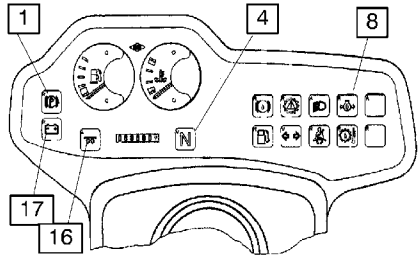
– Schließen Sie das Absperrventil für die Gasflasche.
– Drehen Sie den Zündschalter/Anlasser auf **O**.
– Rufen Sie einen geschulten, befugten Kundendiensttechniker zur Hilfe.
– Entfernen Sie NICHT die Kunststoffabdeckung des Flüssiggasverdampfers.
– Drücken Sie NICHT den Zündknopf.

IMPORTANT Nur ein geschulter, befugter Kundendiensttechniker darf die Kunststoffabdeckung entfernen und den Vorzündknopf drücken.

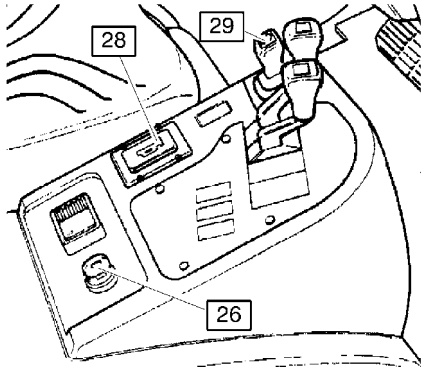
IMPORTANT Wiederholtes Drücken des Vorzündknopfes läßt zuviel Brennstoff in das System einspritzen; das erhöht die Brand- und Explosionsgefahr!

IMPORTANT

Alle Warnleuchten, außer Neutralstellung (4) und Feststellbremse (1), müssen sofort nach Anspringen des Motors erlöschen. Ist dies nicht der Fall, Motor sofort abstellen und Störung beseitigen.

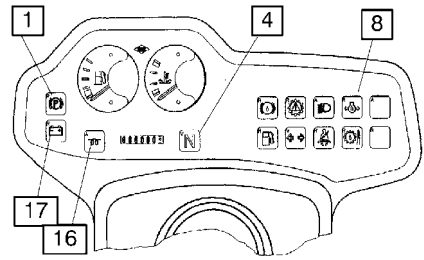


2.2 Startvorgang DFG



– Schlüssel in den Zünd-/Anlaßschalter (26) stecken.
– Zünd-/Anlaßschalter in Stellung "**I**" schalten.
– TasterWarnsignal (28) betätigen und Hupe auf Funktion prüfen**.**
– Nachdem der Zünd-/Anlaßschalter (26) in Stellung **I** geschaltet wurde, leuchten die Warnleuchten Ladestrom (17), Motoröldruck (8), Neutralstellung (4) und Feststellbremse (1) sowie die Kontrolleuchte Vorglühen (16) auf.
– Fahrpedal (22) ganz betätigen und warten, bis die Kontrolleuchte Vorglühen erlischt.

NOTICE Die Vorglühzeit ist von der Motortemperatur abhängig, sie beträgt ca. 4 sek.

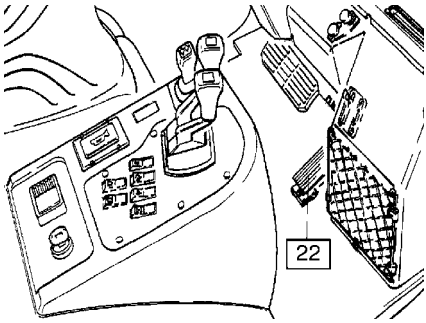


NOTICE An den Modellen DFG 316s/320 erlischt die Glühlampe nicht, weshalb man nach 4 Sekunden den Anlasser bzw. Zündschlüssel auf Position **II** dreht.

– Zünd-/Anlaßschalter weiter in Stellung **II** schalten.

0506.D

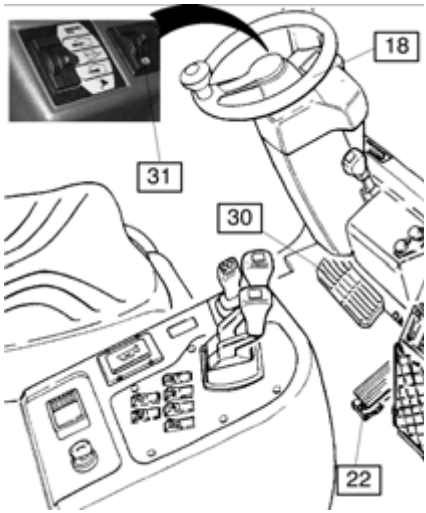
IMPORTANT Anlasser nur max. 15 sek. ohne Unterbrechung betätigen. Vor einem erneuten Startvorgang 30-60 sek. warten und Zünd-/ Anlaßschalter erst in Stellung **0** zurückschalten.



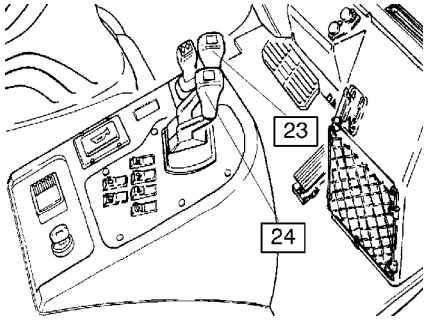
– Schlüssel sofort loslassen nachdem der Motor angesprungen ist. Er geht automatisch in Stellung **I** zurück.

IMPORTANT Alle Warnleuchten, außer Neutralstellung (4) und Feststellbremse (1), müssen sofort nachAnspringen de Motors erlöschen. Ist dies nicht der Fall, Motor sofort abstellen und Störung beseitigen.

⚠WARNING Nachdem der Motor gestartet wurde, Fahrprobe und folgende Funktionskontrollen durchführen:

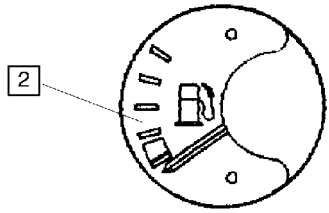


– Bremswirkung der Feststellbremseschalter (31) und der Betriebsbremse (30) prüfen.
– Motordrehzahl mit dem Fahrpedal (22) in verschiedene Bereich regeln, dabei Leichtgängigkeit de Pedals prüfen.
– Hydraulikssteuerfunktionen Heben/ Senken (23),Neigen (24) und ggf. die des Anbaugerätes auf einwandfreie Funktion prüfen.
– Lenkrad (18) in beide Endpositionen drehen und Lenkung auf Funktio prüfen.



0506.D

IMPORTANT Motor nicht im Leerlauf warmlaufen lassen. Bei mäßiger Belastung und wechselnder Drehzahl erreicht der Motor schnell seine Betriebstemperatur. Motor erst voll belasten, wenn die Anzeige Kühlmitteltemperatur Motor (2) Betriebstemperatur anzeigt.



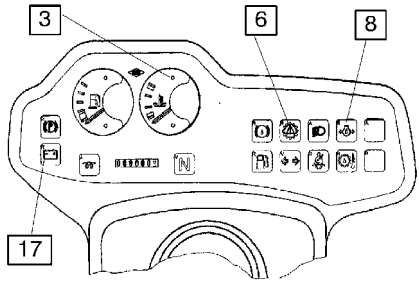
Wenn alle Funktionskontrollen störungsfrei ausgeführt werden konnten und die Betriebstemperatur erreicht ist, ist das Fahrzeug betriebsbereit.

2.3 Störungsanzeigen im Betrieb

Beim Aufleuchten der Warnleuchten:

- Motoröldruck (8),
- Ladestrom (17),
- Kühlmitteltemperatur (3),
- Hydrostatisch antrieb (6),

muß der Motor sofort abgestellt werden.



IMPORTANT Motor darf erst wieder gestartet werden, wenn die Störung beseitigt ist.

NOTICE Störungssuche und Abhilfemaßnahmen siehe Kapitel G, Abschnitt 17.

Beim Betrieb die Kraftstoffanzeige (nur 2, CD) prüfen. DFG

Motor abstellen

IMPORTANT Motor nicht aus Vollast abstellen, sondern noch kurze Zeit zum Temperaturausgleich weiterlaufen lassen.

0506.D

– Fahrzeug anhalten.
– Fahrtrichtungshebel (29) in Neutralstellung schalten.
– Feststellbremsschalter in Stellung I schalten (31).

Zünd-/Anlaßschalter (26) in Stellung 0 schalten.

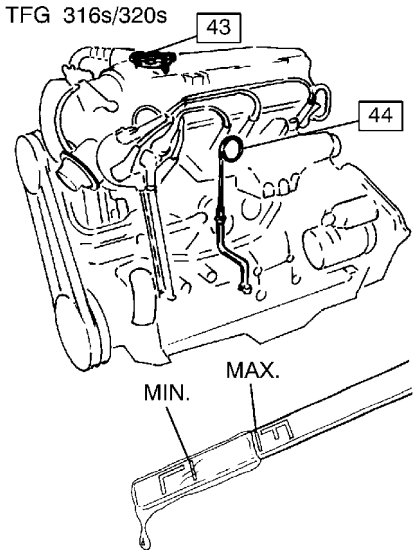
Fahrzeug

– Gesamtes Fahrzeug (insbesondere Räder und Lastaufnahmemittel) auf offensichtliche Beschädigungen prüfen.

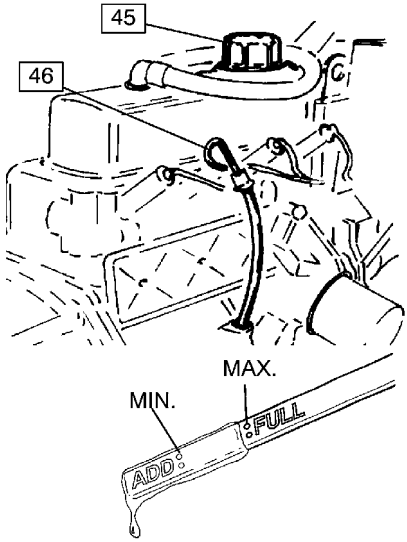
NOTICE Mit Ausnahme der 'Prüfung des Pegels der Scheibenwascherflüssigkeit' müssen bei allen Prüfungen die Wartungstüren und -abdeckungen geöffnet werden (siehe Abschnitt 3.8 Motorhaube).

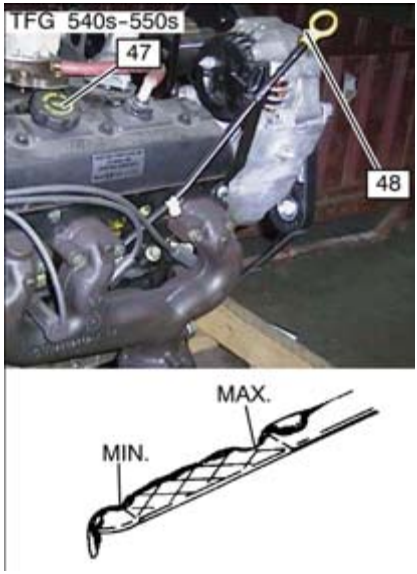
Motorölstand prüfen - TFG

– Den Ölmeßstab herausziehen (44 bzw. 46 bzw. 48).
– Den Ölmeßstab mit einem flusenfreien Tuch abwischen und wieder vollständig in seine Öffnung einführen.
– Den Ölmeßstab erneut herausziehen und prüfen, ob der Ölstand zwischen den Markierungen 'MIN' und 'MAX' liegt.
– Wenn der Pegel niedriger als am mittigen Punkt ist, den Einfüllverschluß (43 bzw. 45 bzw. 47) entfernen und die richtige Klasse Öl zum Motor hinzufügen, bis der Pegel die Markierung 'MAX' am Ölmeßstab erreicht hat.



TFG 420s-430s

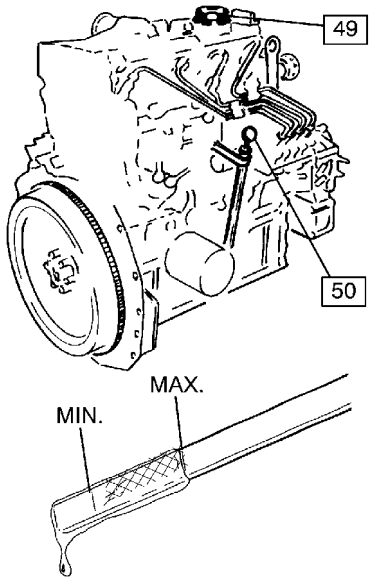




Motorölstand prüfen - DFG

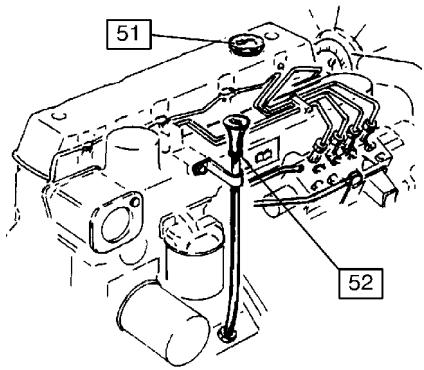
– Den Ölmeßstab herausziehen (50 bzw. 52).
– Den Ölmeßstab mit einem flusenfreien Tuch abwischen und wieder vollständig in seine Öffnung einführen.

DFG 316s/320s

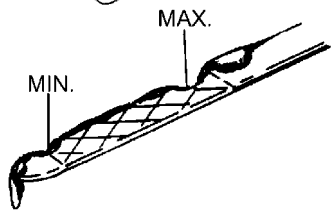


0506.D

– Den Ölmeßstab erneut herausziehen und prüfen, ob der Ölstand zwischen den Markierungen ‘MIN’ und ‘MAX’ liegt.



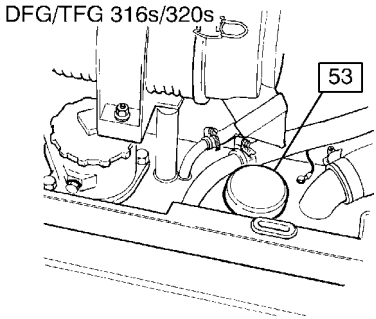
– Wenn der Pegel niedriger als am mittigen Punkt ist, den Einfüllverschluß (49 bzw. 51) entfernen und die richtige Klasse Öl zum Motor hinzufügen, bis der Pegel die Markierung ‘MAX’ am Ölmeßstab erreicht hat.



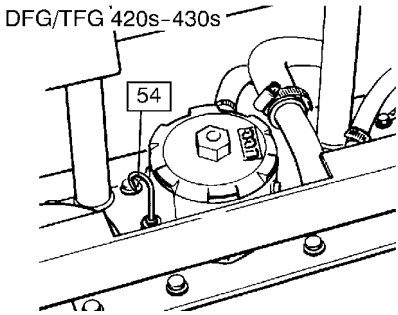
Hydraulikölstand prüfen

Wenn das Öl kalt ist:

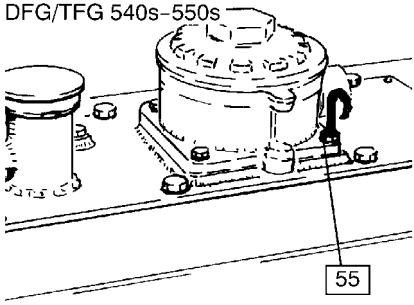
– Den Mast durch einmaliges vollständiges Heben und Senken betreiben.
– Den Motor abstellen.



– Den Ölmeßstab (53 bzw. 54 bzw. 55) herausziehen und mit einem sauberen Tuch abwischen. Den Hydraulikölstand prüfen. Der Pegel muß zwischen den Markierungen ‘MIN’ und ‘MAX’ am Ölmeßstab sein. Falls erforderlich, bis zur Markierung ‘MIN’ am Ölmeßstab nachfüllen.



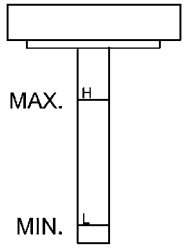
DFG/TFG 540s-550s



Wenn das Öl heiß ist:

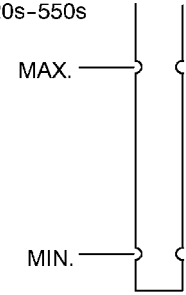
- Den Mast durch einmaliges vollständiges Heben und Senken betreiben.
- Den Motor abstellen.
- Den Ölmeßstab (53 bzw. 54 bzw. 55) herausziehen und mit einem sauberen Tuch abwischen. Den Hydrauliköl-stand prüfen. Der Pegel muß gerade über der Markierung 'MAX' am Ölmeß-stab liegen. Falls erforderlich, bis et-was über die Markierung 'MAX' am Ölmeßsta nachfüllen.

DFG/TFG 316s/320s



NOTICE Falls bei angehobenem Mast der Motor abstirbt oder unruhig arbeitet, muß der Mast langsam gesenkt werden, bevor dieses Verfahren fortgesetzt wird.

DFG/TFG 420s-550s

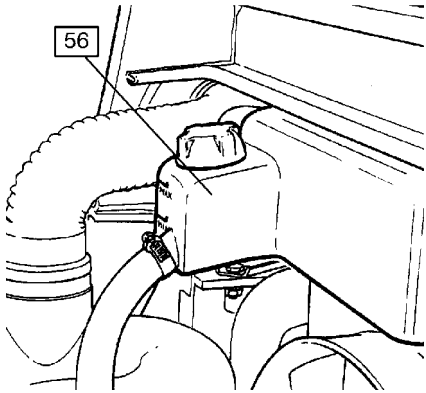


0506.D

Kühlmittelstand prüfen

– Kühlmittelstand am Ausgleichbehälter (56) prüfen.

Kühlmittel muß zwischen den Markierungen “MIN” und “MAX” stehen.



IMPORTANT Steht das Kühlmittel unterhalb der Markierung “MIN”, ist das ein Zeichen für eine Leckage im Kühlsystem. Das Fahrzeug darf erst nach Beseitigung der Ursache in Betrieb genommen werden.

⚠WARNING WENN DER MOTOR HEISS IST, STEHT DAS KÜHLSYSTEM UNTER DRUCK, WESHALB DER DECKEL DES EXPANSIONSGEFÄSSES LANGSAM GEÖFFNET WERDEN MUSS, BIS DER GANZE DRUCK ABGELASSEN IST.

Fügen Sie beim Auffüllen eine vorgemischte Lösung aus Wasser und Frostschutzmittel im gleichen Verhältnis zu der bereits im System vorhandenen.

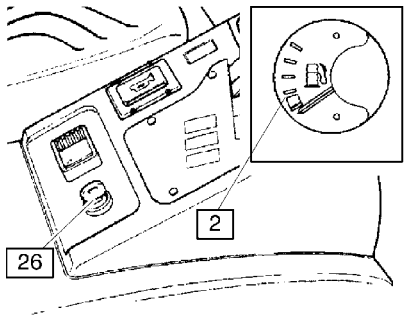
Das System muß durch Öffnen der Ablaßhähne im Kühler und an der Seite des Zylinderblocks geleert werden. Dabei handelt es sich evtl. um Ablaßschrauben aus Messing. Beim Entleeren den Deckel des Expansionsgefäßes entfernen und auf den Fahrersitz legen, was als Warnung dafür dient, daß der Motor kein Kühlmittel enthält.

Wird ein Frostschutzmittel nicht benutzt, muß ein geeignetes Rostschutzmittel in das Kühlmittel gemischt werden.

Die empfohlenen Konzentrationen und Sicherheitsmaßnahmen befinden sich in Absatz 7 von Kapitel F.

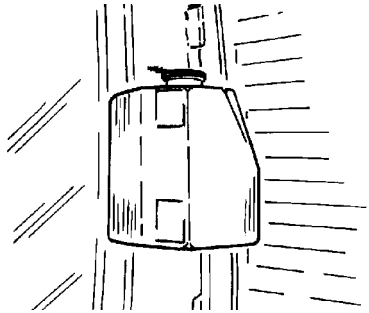
Kraftstoffvorrat prüfen - (DFG)

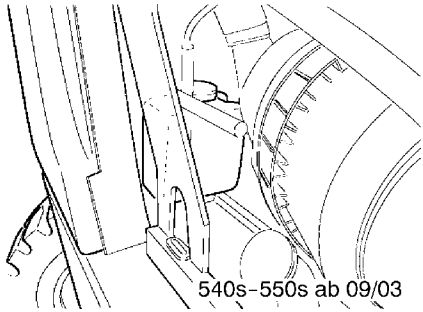
– Zünd-/Anlaßschalter (26) in Stellung “I” schalten.
– Kraftstoffvorrat an der Kraftstoffvorratsanzeige (2) feststellen.
– Ggf. Dieselkraftstoff auftanken (siehe Kapitel F, Abschnitt 3).



Prüfung des Pegels der Scheibenwascherflüssigkeit

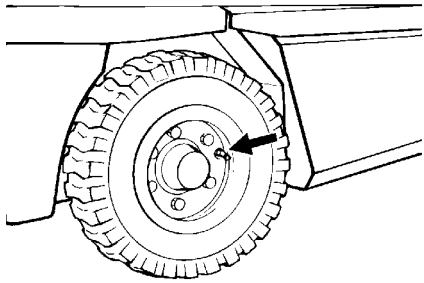
– Prüfen, ob ausreichend Scheibenwascherflüssigkeit in der Flasche vorhanden ist. Soweit erforderlich, nachfüllen.
– Eine Scheibenwascherflüssigkeit mit Gefrierschutzmittel verwenden, wie z. B. Brennspiritus





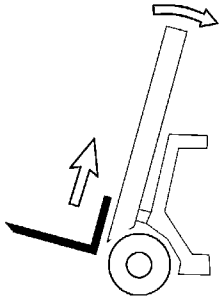
Räder und Reifen

– Räder und Reifen auf Verschleiß überprüfen (siehe Kapitel F). Die Reifendrücke messen (nur Luftreifen) (siehe technische Daten in Kapitel D).



3 Arbeiten mit dem Flurförderzeug

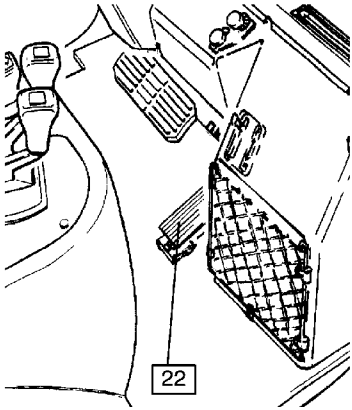
3.1 Fahren



⚠WARNING Fahrgeschwindigkeit den Gegebenheiten der Fahrwege, des Arbeitsbereiches und der Ladung anpassen!

- Fahrtrichtungshebel (29) in Neutralstellung schalten.
- Gabelträger ca. 7.87 inch / 200 mm anheben, daß die Lastgabel vom Boden frei ist.
- Hubgerüst ganz nach hinten neigen.
- Feststellbremse lösen.

Vorwärtsfahrt



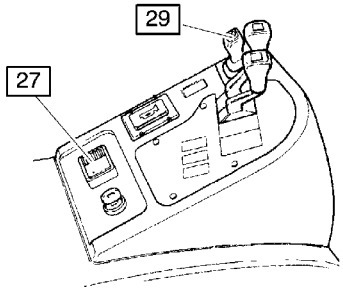
- Fahrtrichtungshebel (29) nach vorne schalten.

IMPORTANT Hauptschalter (27) im Normalbetrieb nicht aus max. Geschwindigkeit in Stellung ”Aus” schalten. Fahrzeug wird zwangsgebremst. (Vollbremsung).

- Fahrpedal (22) langsam betätigen, bis gewünschte Fahrgeschwindigkeit erreicht ist.

Fahrtrichtung wechseln

- Fahrtrichtungshebel (29) über die Neutralstellung in die gewünschte Fahrtrichtung schalten.
- Fahrpedal (22) langsam betätigen, bis gewünschte Fahrgeschwindigkeit erreicht ist.



Rückwärtsfahrt

⚠WARNING Sicherstellen, daß rückwärtiger Fahrbereich frei ist.

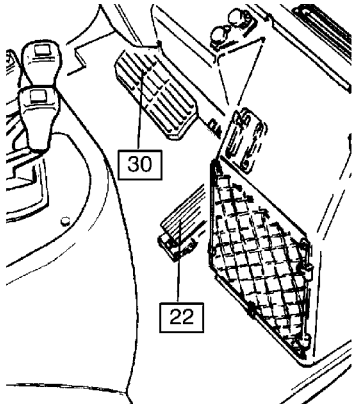
– Fahrtrichtungshebel (29) nach hinten schalten.

Fahrzeug beschleunigen

– Fahrpedal (22) langsam betätigen, bis sich das Fahrzeug in Bewegung setzt.
– Fahrpedal weiter durchtreten. Motordrehzahl und Fahrgeschwindigkeit nehmen zu.

Fahrzeug abbremsen

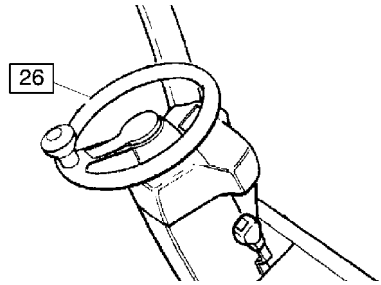
⚠WARNING Das Bremsverhalten des Fahrzeuges hängt wesentlich von der Bodenbeschaffenheit ab. Der Fahrer hat das in seinem Fahrverhalten zu berücksichtigen. Fahrzeug vorsichtig abbremsen, damit die Ladung nicht verrutscht.



Abbremsen

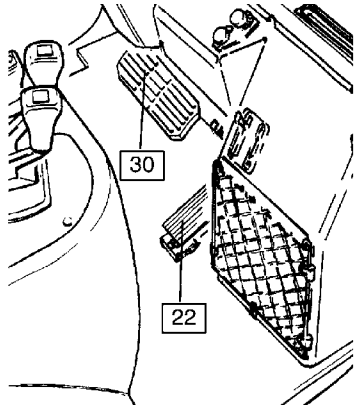
– Fuß vom Fahrpedal (22) nehmen. Das Fahrzeug wird leicht abgebremst.
– Bremspedal (30) durchtreten, um die Bremswirkung zu erhöhen.

3.2 Lenken



NOTICE Die aufzuwendende Lenkkraft ist durch die hydrostatische Lenkung sehr gering, deshalb Lenkrad (26) feinfühlig drehen.

3.3 Bremsen



Betriebsbremse

Der Feststellbremsschalter wirkt über ein Hydrauliksystem auf die Bremsscheiben der Lamellenbremse. Dieses System ist ausfallsicher, da bei einem Druckverlust die Feststellbremsen selbstständig angezogen werden.

Bei Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit durch das Fahrpedal (22), wird der hydrostatische Ölfluß zunehmend verringert und der Gabelstapler gebremst.

Ein zusätzliches Bremsen kann durch Drücken des Brems-/ Langsamfahrpedals (30) erzielt werden. Beim letzten Teil der Bewegung des Brems-/Langsamfahrpedals wird die Feststellbremse angezogen.

Feststellbremse

Mit dem Feststellbremsschalter wird die selbsteinfallende Lamellenbremse in der Bremsstellung gesichert.

Zum Anziehen der Feststellbremse den Schalter (31) zur Position **I** nach vorne schieben.

Zum Lösen der Feststellbremse den Schalter (31) zur Position **O** nach vorne schieben.

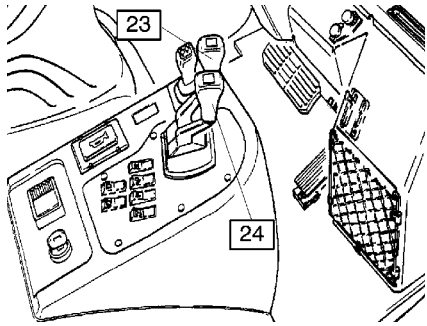
NOTICE Immer den Feststellbremsschalter betätigen und den Motor abschalten, bevor man den Gabelstapler verläßt.

Wenn die Feststellbremse nicht betätigt ist, ertönt ein akustisches Warnsignal.

⚠WARNING Die Feststellbremse hält das Fahrzeug mit der zulässigen Höchstbelastung, bei sauberer Betonoberfläche, auf einem Gefälle von 15%.

0506.D

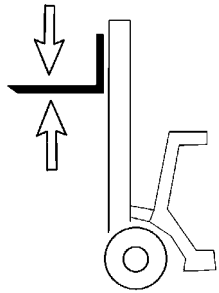
3.4 Bedienung von Hubgerüst und Anbaugerät



⚠WARNING Die Betätigung der Steuerhebel darf nur vom Fahrersitz aus erfolgen.

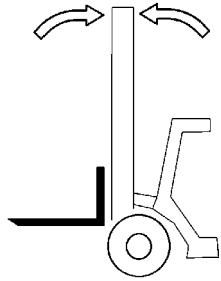
Die Bedienung der Hubeinrichtung erfolgt mit den Steuerhebeln rechts neben dem Fahrersitz.

Gabelträger heben/senken



- Steuerhebel (23) nach hinten ziehen, um Gabelträger zu heben.
- Steuerhebel (23) nach vorne drücken, um Gabelträger zu senken.

Hubgerüst vor-/ zurückneigen

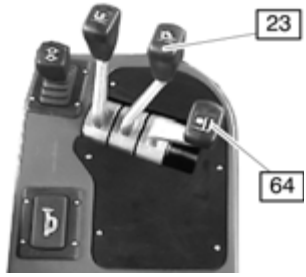


⚠WARNING Bei Rückneigung des Mastes keine Körperteile zwischen Hubgerüst und Frontwand bringen.

- Steuerhebel (24) nach hinten ziehen, um Hubgerüst nach hinten zu neigen.
- Steuerhebel (24) nach vorne drücken, um Hubgerüst nach vorne zu neigen.

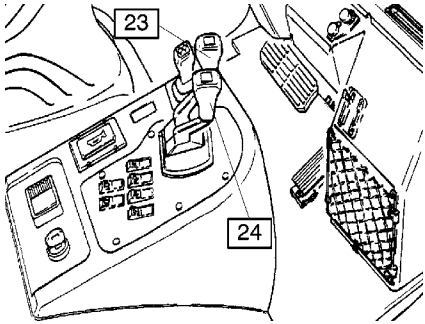
○ Bedienung eines Anbaugerätes

Die Bedienung eines Anbaugerätes erfolgt mit dem Steuerhebel (64) rechts neben dem Steuerhebel (23) (Hubgerüst neigen).



⚠WARNING Für die Bedienung eines Anbaugerätes ist zusätzlich die Betriebsanleitung des Herstellers zu beachten!

Geschwindigkeit des Arbeitsgerätes steuern

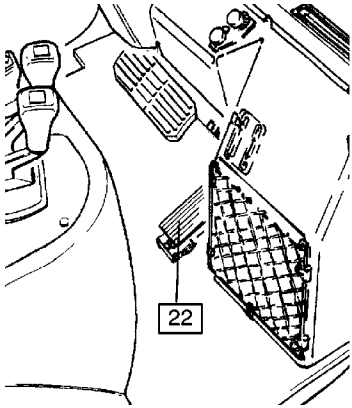


Mit der Auslenkung der Steuerhebel und der Motordrehzahl wird die Arbeitsgeschwindigkeit der Hydraulikzylinder gesteuert.

Nach dem Loslassen der Steuerhebel gehen diese selbsttätig in die Neutralstellung zurück und das Arbeitsgerät verharrt in der erreichten Position.

IMPORTANT Steuerhebel immer feinfühlig, nicht ruckartig betätigen. Bei Erreichen des Endanschlages Steuerhebel sofort loslassen.

– Motordrehzahl mit dem Fahrpedal (22) erhöhen und
– Steuerhebel weiter nach hinten auslenken, um die Geschwindigkeit des Arbeitsgerätes zu erhöhen.

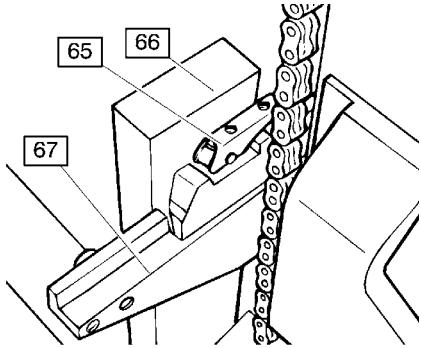


NOTICE Beim hydrostatischen Antrieb wird die Motordrehzahl entsprechend des Auslenkwinkel der Steuerhebel automatisch erhöht. (Größerer Winke = hohere Drehzahl)

NOTICE Die Motordrehzahl hat auf die Senkgeschwindigkeit des Gabelträgers keinen Einfluß.

⚠WARNING Das Heben von Personen mit der Hubeinrichtung ist verboten.

3.5 Aufnehmen, Transportieren und Absetzen von Ladeeinheiten



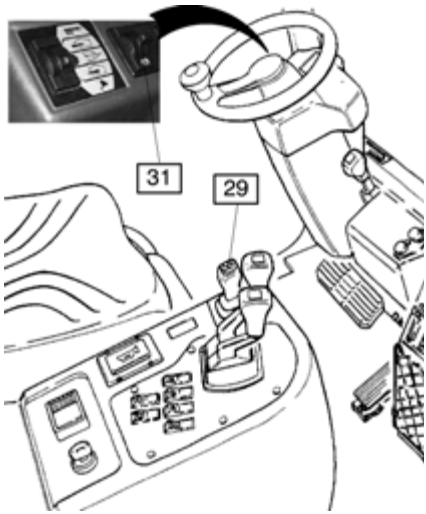
⚠WARNING Die Betätigung der Steuerhebel darf nur vom Fahrersitz aus erfolgen.

IMPORTANT Bevor eine Ladeeinheit aufgenommen wird, hat sich der Fahrer davon zu überzeugen, daß sie ordnungsgemäß palettiert ist und die zugelassene Tragfähigkeit des Fahrzeugs nicht überschreitet.

Lastdiagramm beachten!

Lastgabel einstellen

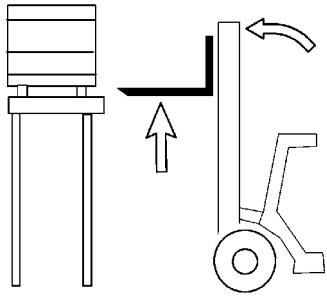
⚠WARNING Die Lastgabel ist so einzustellen, daß beide Gabelzinken den gleichen Abstand von den Außenkanten des Gabelträgers haben und der Lastschwerpunkt mittig zwischen den Gabelzinken liegt.



– SArretierhebel (65) nach oben schwenken.
– Gabelzinken (66) auf dem Gabelträger (67) in die richtige Position schieben.
– Arretierhebel nach unten schwenken und die Gabelzinken verschieben, bis er in eine Nut einrasten.

Last aufnehmen

– Vorsichtig an die aufzunehmend Last heranfahren.
– Fahrtrichtungshebel (29) in Neutralstellung schalten.
– Feststellbremsschalter (31) in Stellung **I** schalten.
– Lastgabel auf die richtige Höhe zur Last anheben.
– Fahrtrichtungshebel in Vorwärtsfahrt schalten und Feststellbremse lösen.



0506.D

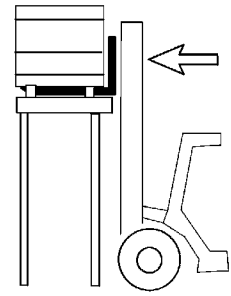
– Vorsichtig in die Last hineinfahren, möglichst bis sie am Gabelrücken anliegt.

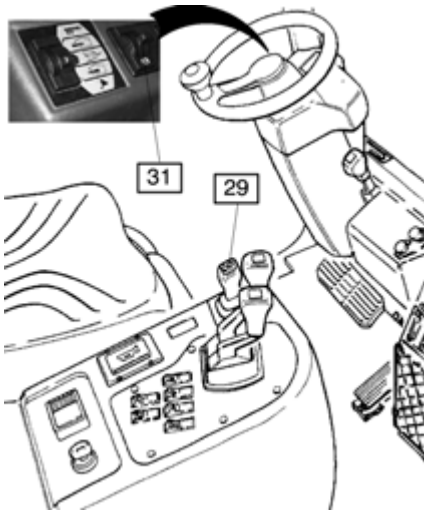
⚠WARNING Die Lastgabel muß mindestens zwei Drittel ihrer Länge in die Last hineinragen.

– Den Fahrtrichtungshebel (29) in Neutralstellung und den Feststellbremsschalter (31) an Position I geben.
– Gabelträger anheben, bis die Last frei auf der Lastgabel aufliegt.
– Fahrtrichtungshebel in Rückwärtsfahrt schalten und Feststellbremse lösen.

⚠WARNING Nach hinten auf freie Fahrt achten.

– Vorsichtig und langsam zurücksetzen, bis sich die Last außerhalb des Lagerbereiches befindet.

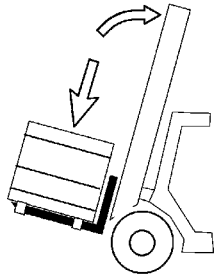




⚠WARNING Der Aufenthalt von Personen unter der angehobenen Last ist verboten!

– Hubgerüst ganz nach hinten neigen.

– Last so weit absenken, wie es für den Transport unbedingt notwendig ist (Bodenfreiheit ca. 5.9 - 7.87 inch / 150 - 200 mm).

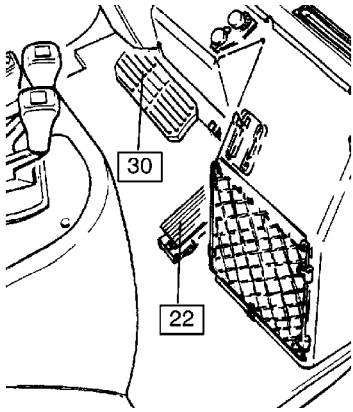


⚠WARNING Je höher die Last transportiert wird, um so geringer ist die Standsicherheit.

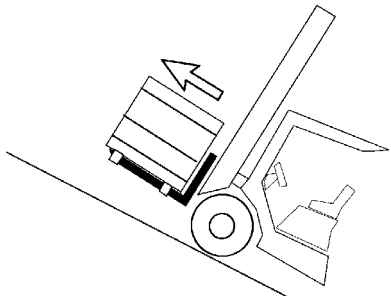
Last transportieren

⚠WARNING Ist die Last so hoch aufgepackt, dass die Sicht nach vorne behindert ist, rückwärts fahren.

– Fahrzeug mit dem Fahrpedal (22) feinfühlig beschleunigen und mitdem Langsamfahr-/Bremspedal (30) vorsichtig abbremsen. Dabei immer bremsbereit sein.
– Fahrgeschwindigkeit der Beschaffenheit der Fahrwege und der transportierten Last anpassen.
– An Kreuzungen und Durchfahrten auf anderen Verkehr achten.
– An unübersichtlichen Stellen nur mit Einweiser fahren.

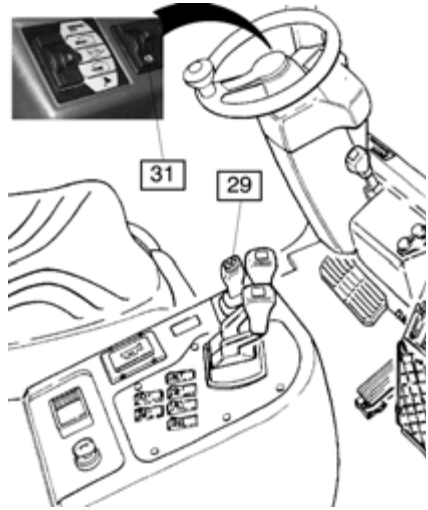


⚠WARNING An Gefällen und Steigungen die Last immer bergseitig transportieren, niemals quer befahren oder wenden.

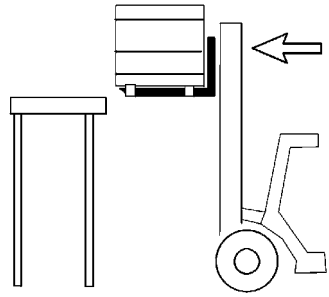


Last absetzen

– Fahrzeug vorsichtig an das Regal heranfahren.
– Fahrtrichtungshebel (29) in Neutralstellung schalten.
– Feststellbremsschalter (31) in Stellung **I** schalten.



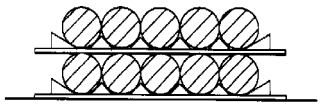
– Lastgabel auf die richtige Höhe zum Regalplatz anheben.
– Hubgerüst senkrecht stellen.
– Fahrtrichtungshebel in Vorwärtsfahrt schalten und Feststellbremse lösen.
– Last vorsichtig in den Regalplatz fahren.
– Last langsam absenken, bis die
– Lastgabel frei ist.



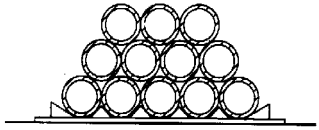
IMPORTANT Hartes Aufsetzen der Last vermeiden, um Ladegut und Lastaufnahmemittel nicht zu beschädigen.

0506.D

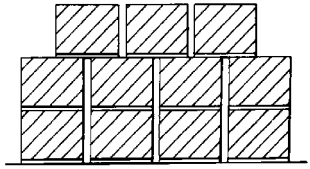
Stapeln Sie zylindrische Lasten eng aneinander und eben.
Plazieren Sie jede Reihe auf Brettern und plazieren Sie Keile an jedem Ende.



Zylindrische Objekte können auch in einer Pyramide gestapelt werden.
Plazieren Sie Keile an jeder Rolle in der untersten Reihe.



Stapeln Sie mit Kästen beladene Paletten gerade und quadratisch aneinander. Stapeln Sie die oberste Reihe versetzt, um zusätzliche Sicherheit zu bieten.



AO-127

Handhabung einzelner schwingender Lasten

Bei Gabelstaplern, die mit einem am Gabelarm befestigten Hakenzusatzgerät ausgestattet sind (oder mit irgendeinem anderen Gerät, das ermöglicht, daß die Lasten an einem Haken aufgehängt werden), besteht die Neigung, daß sich zusätzliche destabilisierende Kräfte auf den Gabelstapler auswirken. Bei Gabelstaplern, die für solche Arbeiten umgebaut wurden, müssen folgende Richtlinien eingehalten werden, um die Stabilität des Gabelstaplers zu verbessern.

NOTICE Ein Gabelstapler, der zur Beförderung von Lasten an einem Haken umgebaut wurde, ist ein Kran, und es gelten somit die entsprechenden Vorschriften für Kräne.

Bei der Handhabung hängender Lastenmuß die beladene Höchstgeschwindigkeit auf ebenem Boden auf 10.5 mph / 17 km/h beschränkt werden.

Die Tragfähigkeit des Gabelstaplers wird reduziert, wenn er zur Beförderung von Lasten an einem Haken umgebaut wurde. Folgende Angaben sind aus dem am Zusatzgerät bzw. Fahrerhaus angebrachten Typenschild ersichtlich:

– Gewicht des Zusatzgerätes;

– Schwerpunkt:

– Nennleistung der Tragfähigkeit.

⚠WARNING DIE NENNLEISTUNG DER TRAGFÄHIGKEIT DES GABELSTAPLERS UND ZUSATZGERÄTES DARF NICHT ÜBERSCHRITTEN WERDEN.

- Der Haken darf nicht mehr als 14.76 ft / 4,5 m über Bodenhöhe angehoben werden.
- Im Fahrbetrieb darf der untere Teil der Last nicht mehr als 11.8 inch / 300 mm von der Bodenebene oder dem Gabelstapler (hier gilt der niedrigere Wert) angehoben werden. Der Mast muß entweder ziemlich senkrecht oder nach hinten geneigt sein.
- Der Gabelstapler darf nur auf ziemlich festen, gleichmäßigen, ebenen und vorbereiteten Flächen betrieben werden.
- Es darf immer nur eine einzelne Last befördert werden.

⚠WARNING Wenn der Gabelstapler nicht ordnungsgemäß betrieben wird, könnte er umkippen, was zu einer Personenverletzung. Wenn der Gabelstapler kurz vor dem Umkippen ist:

- Bleiben Sie im Gabelstapler (nicht herausspringen);
- Halten Sie das Lenkrad gut fest;
- Stützen Sie Ihre Füße ab;
- Lehnen Sie sich von der Aufprallstelle weg.

3.6 Anweisungen zur Verwendung des Sitzgurts

Wenn ein Sitzgurt angebracht ist, muß er angelegt werden, bevor der Gabelstapler angelassen wird.. Der Gurt muß folgendermaßen angelegt werden:

- Den Gurt ohne ruckartige Bewegung vom Rückzug herausziehen.
- Den Riemen nahe am Schoß anlegen und die Schnallensperre in die Schnalle stecken. Dabei sicherstellen, daß der Gurt nicht verdreht ist.

Der Bediener muß sich immer so weit wie möglich zurücksetzen. Dadurch wird sichergestellt, daß sein Rücken gestützt ist und der Sitzgurt den optimalen Schutz bietet.

- Wenn der Gabelstapler zum Stillstand gekommen und der Motor abgestellt ist, den Automatik--Sicherheitsgurt durch Drücken des roten Knopfs an der Gurtschnalle lösen. Die Schnallensperre zum Rückzug zurückführen.

Ein Gurt, der zu schnell eingezogen wird, kann aufgrund des Aufpralls der Schnallensperre auf dem Gehäuse die automatische Sperrvorrichtung aktivieren. Wenn die automatische Sperrvorrichtung aktiviert ist, kann der Gurtanschlag nur mit einer gewissen Anstrengung herausgezogen werden. Die automatische Sperrvorrichtung wie folgt lösen:

- Den Gurt um 0.4 - 0.6 inch / 10 - 15 mm aus dem Gehäuse ziehen. Dazu ist evtl. eine gewisse Anstrengung erforderlich!
- Den Gurt wieder hineinlaufen lassen.
- Nun müßte es möglich sein, den Gurt wie gewöhnlich herauszuziehen.

Die automatische Sperrvorrichtung verhindert, daß der Gurt vom Rückzug herausgezogen wird, während sich der Gabelstapler auf einem steilen Gefälle befindet. Der

Gabelstapler muß deshalb vom steilen Gefälle weggefahren werden, bevor der Sitzgurt angelegt werden kann.

Täglich prüfen bzw. Wartung des Sitzgurts

Der Bediener muß den Sitzgurt täglich prüfen, um sicherzustellen, dass er sich in gutem Zustand befindet und richtig funktioniert, bevor er den Gabelstapler verwendet. Dabei sind u. a. folgende Prüfungen durchzuführen:

– Den Sitzgurt vollständig herausziehen und sicherstellen, daß er nicht verdreht ist.
– Die Funktion der Gurtschnalle und das Einziehen des Sitzgurts in den Rückzug
– prüfen.

Die automatische Sperrvorrichtung wie folgt prüfen:

– Den Gabelstapler auf ebenem Boden parken.
– Den Sitzgurt mit einem Ruck herauszuziehen versuchen, wobei die automatische Sperrvorrichtung das Herausziehen des Sitzgurts verhindern muß.

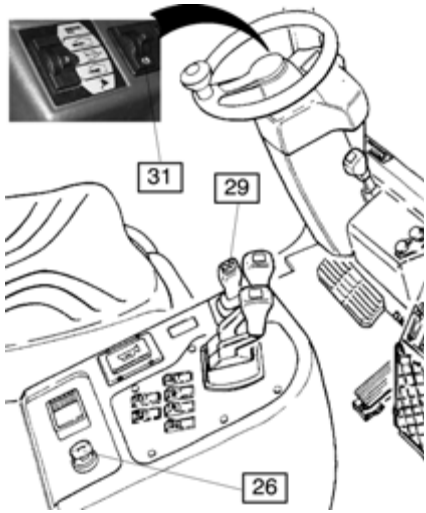
⚠WARNING Der Gabelstapler darf nicht mit einem fehlerhaften Sitzgurt betrieben werden, sondern der Gurt muß sofort ausgewechselt werden.

Wenn der Gabelstapler in einen Unfall verwickelt war, muß der Sitzgurt ausgewechselt werden.

Beschädigte Sitzgurte, die nicht mehr richtig funktionieren, müssen von einer dazu befähigten Person ausgewechselt werden.

3.7 Fahrzeug gesichert abstellen

⚠WARNING Wird das Fahrzeug verlassen, muß es gesichert abgestellt werden, auch wenn die Abwesenheit nur von kurzer Dauer ist.



Fahrzeug niemals mit angehobener Last abstellen und verlassen.

– Fahrzeug auf ebenen Boden fahren.

⚠WARNING

Flüssiggas--Gabelstapler dürfen in mehrstöckigen Gebäuden nicht über Bodenebene und aufBodenebene nicht über einem Untergeschoß gefahren werden.

Flüssiggas ist farblos, schwerer als Luft und läßt sich nicht leicht zerstreuen. Es neigt dazu, auf die niedrigstmöglichen Ebene zu sinken und kann sich in Gruben, Abflüssen, Untergeschossen oder anderen Vertiefungen ansammeln. Somit kann sich Treibgas in vom Gabelstapler entfernten Bereichen ansammeln und stellt somit eine Gefahr für Personen dar, die sich der potentiellen Explosions- und Erfrierungsgefahr nicht bewußt sind.

– Lastgabel vollständig absenken und Hubgerüst nach vorne neigen.
– Fahrtrichtungshebel (29) in Neutralstellung schalten.
– Feststellbremsschalter (31) in Stellung **I** schalten.

Motor abstellen DFG

– Zünd-/Anlaßschalter (26) in Stellung "**0**" drehen.
– Schlüssel vom Zünd-/Anlaßschalter (26) abziehen.

Motor abstellen TFG

– Absperrventil (63) der Treibgasflasche fest schließen.
– Warten, bis der Motor zum Stillstand kommt.
– Zünd-/Anlaßschalter (26) in Stellung "**0**" drehen.
– Schlüssel vom Zünd-/Anlaßschalter (26) abziehen.

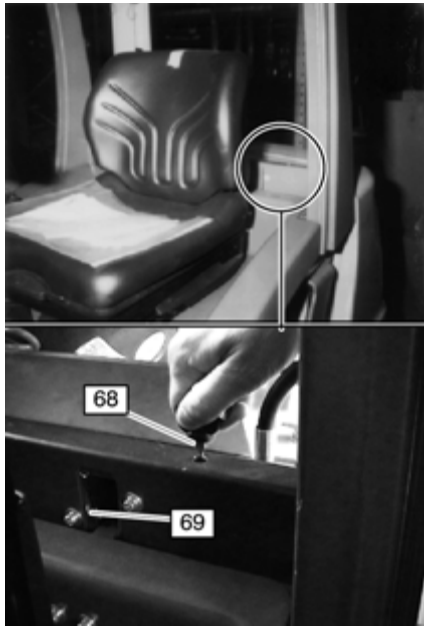
3.8 Motorhaube und Wartungsabdeckungen

Motorhaube

NOTICE Vor dem Öffnen des Motorgehäuses muß die Lenksäule vollständig nach vorn gedrückt und der Sitz auf seinen Laufrollen ganz nach hinten geschoben werden.

– Zum Öffnen der Motorhaube ein geeignetes Instrument (68) durch das Zugangsloch stecken und auf die Sperrvorrichtung der Motorhaube (69) drücken.
– Die Motorhaube vollständig anheben. Eine Gasstrebe hält die Motorhaube an der angehobenen Position fest.

IMPORTANT Wenn ein Gabelstapler mit einer Stahlkabine ausgestattet ist, müssen vor dem Anheben der Motorhaube beide Kabinentüren geöffnet werden.



IMPORTANT Sicherstellen, daß vor dem Betreiben des Gabelstaplers die Motorhaube richtig eingerastet ist.

Zur deutlicheren Sicht, wird der Gabelstapler ohne Schutzplatte dargestellt.

Wartungsabdeckungen

Nachdem die Motorhaube geöffnet wurde, können die Wartungsabdeckungen (70) wie folgt entfernt werden:

– Den oberen Teil der Abdeckplatte vom Gabelstapler wegkippen und die Wartungsabdeckung vom Gabelstapler wegheben.
– Die Ansätze der Wartungsabdeckung wieder im Fahrerhaus/Lastschutz anbringen.
– Den oberen Teil der Wartungsabdeckung in Richtung Gabelstapler drücken, bis er einrastet.

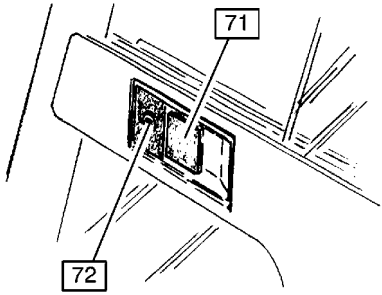
○ **Stahlkabine**

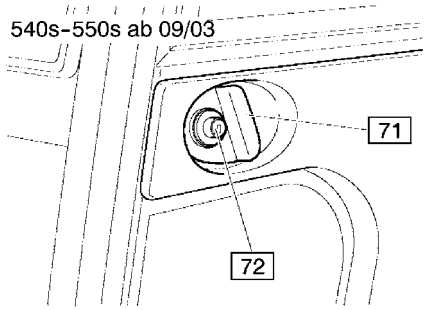
Bei Gabelstaplern, die mit einer Stahlkabine ausgestattet sind, können beide Türen verschlossen werden.

– Zum Aufschließen der Kabinentür den Schlüssel entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

– Zum Verschließen der Kabinentür den Schlüssel im Uhrzeigersinn drehen.

– Zum Öffnen der Kabinentür die Tür aufschließen und den Griff (71) herausziehen bzw. (540s--550s) den Druckknopf (72) hereindrücken.



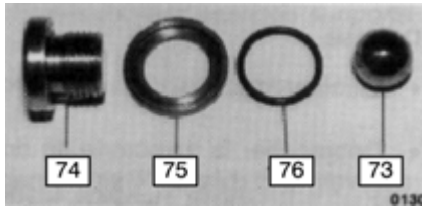


3.9 Abschleppen

⚠WARNING Bevor Arbeiten unter dem Gabelstapler ausgeführt werden, müssen Hubmast und Wagen auf Blöcken gestützt werden.

Lösen der mechanischen Bremse

Bei einem Ausfall des Motors müssen die Bremsen mechanisch gelöst werden, bevor man versucht, den Gabelstapler abzuschleppen. Sollte es nötig sein, den Gabelstapler abzuschleppen, muss dabei folgendes Verfahren eingehalten werden:



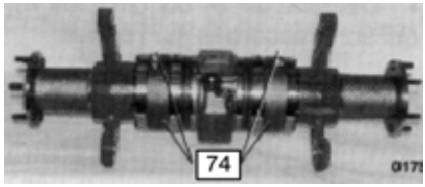
Identifizieren der Komponente

73 - Kugellager

74 - Ablassschraube

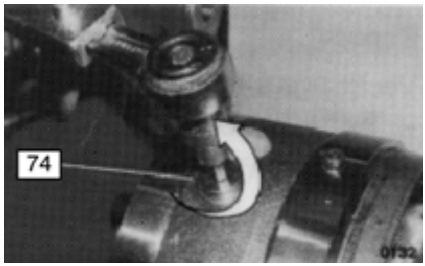
75 - Unterlegscheibe

76 - O-Ring



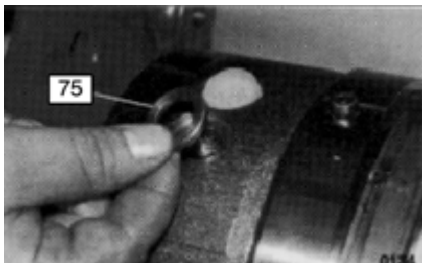
– Position der Ablaßschrauben (74)

– Die vier Ablaßschrauben (74) von der hydrostatischen Antriebswelle entfernen.



IMPORTANT Die Kugellager im Antriebswellengehäuse an ihrem Platz lassen.

– Die Unterlegscheiben (75) und O-Ringe (76) herausziehen.



– Die Ablassschrauben (74) wieder in Paaren anbringen und gleichzeitig auf ein Drehmoment von 22.12 lbf ft/ 30 Nm anziehen.

– Den Gabelstapler langsam abschleppen. Bei der ersten Vierteldrehung der Räder stellt man evtl. einen Widerstand fest, was davon abhängig ist, wie lange der Motor gestanden ist.

IMPORTANT Ein Abschleppen mit einem außer Betrieb genommenen Motor verursacht ein Überhitzen der hydrostatischen Antriebswelle. Um das zu verhindern, darf der Gabelstapler nur mit einer Höchstgeschwindigkeit von 2.5 mph / 4 km/h eine kurze Strecke weit abgeschleppt werden.

– Nach dem Abschleppen ist es unbedingt erforderlich, daß die Unterlegscheiben und O-Ringe wieder angebracht werden. Bei Nichtbefolgung dieser Anweisung wird der Betrieb der Not- bzw. Feststellbremse verhindert.
– Die Ablaßschrauben (74) entfernen und die Unterlegscheiben (75) und neuen O-Ringe (76) wieder anbringen. Die Ablaßschrauben auf ein Drehmoment von 44.25 ±4.42 lbf ft / 60 ±6 Nm anziehen.

Zugpunkt

Beim Bewegen eines Gabelstaplers muß eine starre Zugstange benutzt werden.

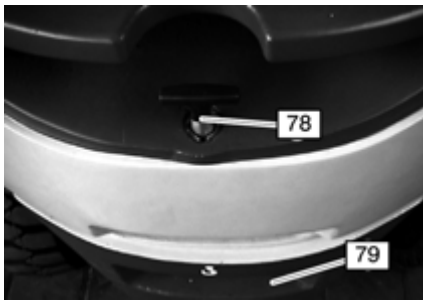
Der Abschlepp-Punkt des Gabelstaplers ist mit (77) gekennzeichnet.

Verwenden des Abschlepppunkts

– Zugbolzen (78) nach unten drücken und um 90 Grad drehen.
– Den Zugbolzen nach oben ziehen und die Abschleppöse bzw. die Deichsel des Anhängers in die Öffnung einführen (79).
– Zugbolzen einführen, nach unten drücken, um 90 Grad drehen und einrasten lassen.

Anhängekupplung einlegen

IMPORTANT Der Fahrer muss sich vor dem Ankuppeln davon überzeugen, daß die maximale Anhängelast nicht überschritten wird.



3.10 Abschleppen von Anhängern

Der Abschlepppunkt kann gelegentlich zum Schleppen eines Anhängers auf einer trockenen, ebenen und gut instandgehaltenen Fläche verwendet werden.

Zum Ankuppeln des Anhängers siehe “Verwenden des Abschlepppunkts”.

3.11 Anhängelasten

IMPORTANT Der Fahrer muss sich vor dem Ankuppeln davon überzeugen, dass die max. Anhängelast nicht überschritten wird.

Zulässige Anhängelast

Gerät	Eigengewicht	Zugkraft	Anhänglast
	(lbs/kg)	(lbf/N)	(lbs/kg)
DFG 316s	6658 / 3020	1892.8 / 8420	1609 / 730
DFG 320s	7209 / 3270	1708.5 / 7600	1455 / 660
TFG 316s	6614 / 3000	1663.5 / 7400	1411 / 640
TFG 320s	7165 / 3250	1596 / 7100	1356 / 615
DFG 425s	9193 / 4170	2659.5 / 11830	2260 / 1025
DFG 430s	9921 / 4500	2877.5 / 12800	2447 / 1110
TFG 420s	8179 / 3710	2360.5 / 10500	2006 / 910
TFG 425s	9127 / 4140	2427.9 / 10800	2061 / 935
TFG 430s	9855 / 4470	2630.2 / 11700	2238 / 1015
DFG 540s	13843 / 6279	3761 / 16730	3197 / 1450
DFG 545s	14703 / 6669	3761 / 16730	3197 / 1450
DFG 550s	16389 / 7434	3761 / 16730	4034 / 1830
TFG 540s	13843 / 6279	4608.5 / 20500	3913 / 1775
TFG 545s	14703 / 6669	4608.5 / 20500	3913 / 1775
TFG 550s	16389 / 7434	4608.5 / 20500	3913 / 1775

3.12 Störungshilfe

Dieses Kapitel ermöglicht dem Benutzer, einfache Störungen oder die Folgen von Fehlbedienung selbst zu lokalisieren und zu beheben. Bei der Störungseingrenzung ist in der Reihenfolge der in der Tabelle vorgegebenen Tätigkeiten vorzugehen.

NOTICE Kann die Störung nach Durchführung der ”Abhilfemaßnahmen” nicht beseitigt werden, verständigen Sie bitte den Jungheinrich-Service, da die weitere Störiungsbehebung nur von besonders geschultem und qualifiziertem Service-Personal durchgeführt werden kann.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Anlasser dreht nicht	•Fahrtrichtungshebel nicht in Neutralstellung	•Fahrtrichtungshebel in Neutralstellung schalten
	•Batterieladung zu gering	•Batterieladung prüfen, ggf. Batterie laden
	•Batterieanschlußkabel lose bzw. Polklemmen oxydiert	•Polklemmen reinigen und fetten, Batterieanschlußkabel festziehen
	•Anlasserkabel lose oder gebrochen	•Anlasserkabel prüfen, ggf. anziehen bzw. wechseln
	•Anlasser-Magnetschalter hängt	•Prüfen, ob Magnetschalter hörbar schaltet
Motor springt nicht an	•Luftfilter verschmutzt	•Luftfilter reinigen bzw. wechseln
	•Bowdenzug defekt bzw. ausgehängt	•Bowdenzug prüfen
	Zusätzlich beim Treibgas	
	•Absperrventil der Treibgasflasche geschlossen	•Absperrventil öffnen
	•Treibgasflasche leer	•Treibgasflasche wechseln
	•Zündverteilerkappe feucht	•Zündverteilerkappe trocknen, ggf. mit Kontaktspray einsprühen
	•Zündkerzen feucht, verölt oder lose	•Zündkerzen trocknen, reinigen, anziehen
	•Zündkerzen defekt	•Zündkerzen wechseln
	Zusätzlich beim Diesel	
	•Kraftstofftank leer, Einspritzanlage hat Luft angesaugt	•Dieselkraftstoff tanken und Einspritzanlage entlüften
	•Wasser in der Kraftstoffanlage	•Kraftstoffanlage entleeren Fahrzeug betanken Kraftstoffanlage entlüften
Motor springt nicht an (Fortsetzung)	•Kraftstoffilter verstopft´	•Kraftstoffdurchfluß prüfen, ggf. Kraftstoffilter wechseln
	•Paraffinausscheidung des Dieselkraftstoffes (Flockenbildung)	•Fahrzeug in einen warmen Raum stellen und warten, bis sich die Paraffinausscheidung zurückgebbildet hat Ggf. Kraftstoffilter wechseln Winter-Dieselkraftstoff tanken

0506.D

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Warnleuchte Motoröldruck leuchtet im Betrieb	• Motorölstand zu niedrig	• Motorölstand prüfen, ggf. Motoröl auffüllen
Temperatur anzeige Motor geht in den roten Bereich	• Motorölstand zu niedrig • Kühler verschmutzt • Kühlermittelstand zu niedrig • Lüfterkeilriemen rutscht durch	• Motorölstand prüfen, ggf. Motoröl auffüllen • Kühler reinigen • Motorkühlsystem auf Leckagen prüfen, ggf. Kühlmittel auffüllen • Keilriemenspannung prüfen, ggf. spannen bzw. wechseln.
Warnleuchte Getriebeöl temperatur leuchtet im Betrieb	• Getriebeölstand zu niedrig • Ölkühler verschmutzt	• Getriebeölstand prüfen, ggf. Getriebeöl auffüllen • Ölkühler reinigen
Motor läuft, aber Fahrzeug fährt nicht	• Fahrtrichtungshebel in Neutral stellung • Festellbremse eingelegt	• Fahrtrichtungshebel in gewünschte Fahrtrichtung schalten • Festellbremse lösen
Fahrzeug erreicht nicht seine max. Geschwindigkeit	• Ölstand im Getriebe zu niedrig	• Getriebeölstand prüfen, ggf. Getriebeöl auffüllen
Hubgeschwindigkeit zu gering	• Ölstand im Hydrauliköltank zu gering • Hydrauliktankenlüftung verschmutzt oder verstopft	• Hydraulikölstand prüfen, ggf. Hydraulköl nachfüllen • Hydrauliktankenlüftung reinigen bzw. wechseln
Last läßt sich nicht auf max. Höhe heben	• Ölstand im Hydrauliköltank zu gering	• Hydraulikölstand prüfen, ggf. Hydraulköl nachfüllen
Lenkung geht schwergängig	• Reifenluftdruck der Lenkachs bereifung zu niedrig	• Reifenluftdruck prüfen, ggf. auf richtigen Druck auffüllen
Lenkspiel zu groß	• Luft im Lenksystem	• Hydraulikölstand prüfen und ggf. Hydrauliköl nachfüllen , danach Lenkrad mehrmals von Endanschlag zu Endanschlag drehen

4 Wichtige, allgemeine Aspekte, die sich auf die sichere Verwendung und Nutzung des Flurförderzeugs auswirken

4.1 Schulung, Zertifizierung und Genehmigung zur Verwendung des Flurförderzeuges

Fahrerlaubnis: Alle Flurförderzeuge oder Schlepper dürfen nur von den Personen bedient werden, die für die Bedienung von Flurförderzeugen gemäß 29 CFR 1910.178 geschult wurden, die dem Betreiber oder dessen Beauftragten ihre Fähigkeiten, Lasten zu bewegen und zu transportieren, bewiesen haben, und die ausdrücklich vom Betreiber oder dessen Beauftragten mit der Bedienung der Flurförderzeuge beauftragt wurden.

Die Bediener müssen sowohl in Bezug auf das Seh- und Hörvermögen als auch in körperlicher und mentaler Hinsicht ausreichend qualifiziert sein, um das Flurförderzeug sicher bedienen zu können.

Verbot der unbefugten Nutzung: Während seiner Arbeitszeit trägt der Fahrer die Verantwortung für das Flurförderzeug. Er muss unbefugten Personen verbieten, das Flurförderzeug zu fahren oder zu bedienen. Es ist verboten, Personen anzuheben oder zu befördern.

Schulung des Bedieners: Mitarbeiter, die nicht in Bezug auf die Bedienung eines angetriebenen Flurförderzeugs geschult wurden, dürfen ein Flurförderzeug nur zu Schulungszwecken und nur unter der direkten Aufsicht eines Ausbilders fahren. Diese Schulung sollte in einem freien Bereich ohne andere Flurförderzeuge, Hindernisse und Fußgänger erfolgen.

Das Schulungsprogramm für Bediener sollte sich mit der dokumentierten Betriebsanleitung und den Verfahren des Herstellers, den Vorschriften des Arbeitgebers für den Standort, an dem der Auszubildende das Flurförderzeug bedienen soll, sowie mit den an diesem Standort vorherrschenden Arbeitsbedingungen und den Besonderheiten des Flurförderzeugs, das der Auszubildende bedienen soll, befassen. Alle neuen Bediener müssen das Schulungsprogramm unabhängig von ihren Vorkenntnissen absolvieren.

Das Ausbildungsprogramm sieht Folgendes vor:

– die sorgfältige Auswahl des Bedieners unter Berücksichtigung der körperlichen Qualifikation, der persönlichen Einstellung zur beruflichen Tätigkeit und der Eignung.
– die Bedeutung der Sicherheit für Bediener, Lager, Anlagen und andere Mitarbeiter, einschließlich Erwähnung aller Bestimmungen und deren Bedeutung.
– Allgemeine Grundlagen von Flurförderzeugen und Schleppern, Anhängern und Komponenten in Bezug auf Sicherheit, d. h. Laden, mechanische Einschränkungen, Zugleistung der Zugstange, Stabilität, Bremsleistung etc.
– Einführung in Bezug auf die Anlage, die Positionen und Funktionen der Steuerungen, Erklärung der Funktionsweise bei korrekter Bedienung und Hinweis auf Probleme bei unsachgemäßer Verwendung.
– Praktische Übungen unter Aufsicht zur Simulation des tatsächlichen Arbeitsalltags, den der Bediener absolvieren soll, einschließlich Anhängen von Anhängern, Beladen etc.
– Auffrischungskurse als zusammengefasste Version des Hauptkurses und periodische Bewertung des Bedieners "in Aktion".

Die Hauptaufgabe des Bedieners ist der sichere Betrieb des angetriebenen Flurförderzeugs entsprechend den im Schulungsprogramm behandelten Anweisungen.

Der Betrieb des Flurförderzeugs ohne Einhaltung der Sicherheitsvorschriften oder unsachgemäße Verwendung oder Wartung eines angetriebenen Flurförderzeugs kann folgende Konsequenzen haben:

– Tod oder schwere Verletzungen des Bedieners oder anderer Personen;
– Beschädigungen des Flurförderzeugs oder andere Sachschäden.

Das Schulungsprogramm sollte die sichere und angemessene Verwendung des Flurförderzeugs in den Vordergrund stellen, dessen Ziel es ist, Verletzungen des Bedieners oder anderer Personen sowie Sachschäden zu vermeiden. Dazu sollten die folgenden Themen behandelt werden:

1. Allgemeine Informationen über das (die) Flurförderzeug(e), das (die) der Auszubildende bedienen soll, einschließlich:
   – Technische Daten des angetriebenen Flurförderzeugs, einschl. Unterschiede zwischen den Flurförderzeugen im Arbeitsbereich;
   – Unterschiede im Vergleich mit einem Auto;
   – Bedeutung der Angaben auf dem Typenschild, einschließlich Nenn-Tragfähigkeit, Warnhinweise und Anweisungen, die am Flurförderzeug angebracht sind;
   – Betriebsanleitungen und Warnungen, die in den Betriebsanleitungen des Flurförderzeugs aufgeführt sind, sowie Inspektions- und Instandhaltungs-Anweisungen, die der Bediener zu befolgen hat.

– Art und Eigenschaften des Antriebsmotors;
– Art der Lenkung;
– Bremsverfahren und Bremsweg mit und ohne Last;
– Sicht mit und ohne Last nach vorne und nach hinten;
– Tragfähigkeit während der Handhabung von Lasten, Gewicht und Lastschwerpunktabstand;
– Stabilitäts-Eigenschaften mit und ohne Last sowie mit und ohne Anbaugeräten;
– Position der Steuerungen, Funktion, Betrieb, Erkennung der Symbole;
– Mögliche Lastaufnahmemittel; Anbaugeräte; Transport von Lasten;
– Betanken des Flurförderzeuges;
– Sicherheitseinrichtungen und Schranken für bestimmte Ausführungen der Flurförderzeuge;
– Weitere Eigenschaften eines bestimmten Flurförderzeugs;

2. Die Betriebsumgebung und dessen Einfluss auf den Betrieb des Flurförderzeugs, einschl.:

   – Beschaffenheit des Bodens und des Untergrunds, einschl. temporärer Bedingungen;
   – Rampen und Steigungen, mit und ohne Last;
   – Anhänger, Schlepper und Laderampen-Abdeckungen (einschließlich Verwendung der Bremsbacken, Wagenheber und anderer Sicherheitssysteme)
   – Anlagen zum Betanken von Flurförderzeugen;
   – Anwendung von "klassifizierten" Flurförderzeugen in Bereichen mit einem potenziellen Brand- oder Explosionsrisiko gemäß der Definition ANSI/NFPA 505.
   – Schmale Gänge, Tore, Leitungen und Rohrsysteme über Kopf sowie andere geschlossene Bereiche;
   – Bereiche, in denen das Flurförderzeug ggf. zusammen mit anderen angetriebenen Flurförderzeugen, Fahrzeugen oder Fußgängern betrieben wird;
   – Benutzung und Tragfähigkeit von Aufzügen;
   – Betrieb am Rand von Laderampen oder gepflasterten Oberflächen;
   – Andere spezielle Betriebsbedingungen und Gefahren, auf die der Bediener stoßen könnte.

3. Betrieb des angetriebenen Flurförderzeugs, einschl.:

   – Planmäßige Inspektion vor jeder Schicht und genehmigte Verfahren zur Stilllegung eines Flurförderzeugs, das repariert werden muss;
   – Verfahren zur Handhabung von Lasten: Heben, Senken, Aufnehmen, Absetzen, Neigen;
   – Fahren mit und ohne Lasten, Durchfahren von Kurven;
   – Verfahren zum Anhalten und Ausschalten;
   – Andere spezielle Betriebsbedingungen für besondere Anwendungen.

4. Vorschriften zur Betriebssicherheit und deren Umsetzung in der Praxis, einschließlich:

   – Bestimmungen dieses Handbuchs im Abschnitt "Betrieb des Flurförderzeugs“ in diese Kapitel;

– Sonstige Regeln, Vorschriften und Verfahrensweisen, die vom Arbeitgeber speziell für den Standort festgelegt wurden, an dem das Flurförderzeug betrieben wird.

5. Praktische Übungen, einschließlich:

   – Die Übungen für den Betrieb von angetriebenen Flurförderzeugen müssen nach Möglichkeit in einem separaten Bereich durchgeführt werden, der von anderen Arbeitsplätzen und Mitarbeitern abgegrenzt ist;
   – Die praktischen Übungen müssen unter Aufsicht des Ausbilders durchgeführt werden;
   – Die praktischen Übungen müssen den tatsächlichen Betrieb aller operativen Aufgaben einschließlich Transport, Manövrieren, Fahren, Anhalten, Anfahren, sowie alle anderen Aktivitäten unter den Bedingungen enthalten oder simulieren, mit denen der Bediener auch während der realen Nutzung des Flurförderzeuges konfrontiert wird;

6. Überprüfung, ergänzende Schulung und Durchführung

   – Während der Schulung sollte der Arbeitgeber die Fähigkeiten und Kenntnisse des Bedieners in Bezug auf die Anforderungen der Vorgaben mit Hilfe von Leistungsüberprüfungen und mündlichen und/oder schriftlichen Tests ermitteln. Die Arbeitgeber sollten entsprechende Kriterien für das Bestehen bzw. Durchfallen dieser Tests festlegen. Die Arbeitgeber können diese Überprüfungen an andere Mitarbeiter delegieren; sie tragen jedoch weiterhin die Verantwortung für diese Tests. Es sollten angemessene Protokolle geführt werden.
   – Bei Einführung von neuen Anlagen, Modifizierung der bestehenden Anlagen, Änderungen der Betriebsbedingungen oder im Falle einer nicht zufrieden stellenden Leistung eines Bedieners sollten die Bediener eine Nachschulung erhalten.
   – Der Anwender ist für die sichere Nutzung des angetriebenen Flurförderzeuges unter Einhaltung der in diesen Vorgaben aufgeführten Bestimmungen verantwortlich.

NOTICE Informationen über die Schulung von Bedienern erhalten Sie beispielsweise bei den Herstellern von (angetriebenen) Flurförderzeugen, bei offiziellen, für die Betriebssicherheit zuständigen Institutionen, bei den Verbänden der Betreiber von Flurförderzeugen sowie bei Sicherheitsberatern.

4.2 Beschädigungen und Reparaturen am Flurförderzeug

Beschädigungen und Mängel: Falls an diesem Flurförderzeug oder an den Anbaugeräten Beschädigungen oder Mängel festgestellt werden, muss sofort die verantwortliche Person darüber in Kenntnis gesetzt werden. Flurförderzeuge, bei denen der sichere Betrieb nicht gewährleistet ist (zum Beispiel aufgrund von verschlissenen Reifen oder defekten Bremsen), dürfen erst nach angemessener Reparatur wieder verwendet werden.

Reparaturen: Der Fahrer darf nur dann Reparaturen oder Veränderungen am Flurförderzeug vornehmen, wenn er über spezielle Schulungen verfügt und die ausdrückliche Genehmigung dazu erhalten hat. Der Fahrer darf unter keinen Umständen die Einstellung der Schalter oder der Sicherheitssysteme verändern oder diese außer Kraft setzen.

4.3 Aspekte im Zusammenhang mit der Ladung

Stabilität: Bei sachgemäßer Verwendung sind die Flurförderzeuge stabil, die die Hersteller-Anforderungen erfüllen. Jeder instabile Zustand ist auf eine unsachgemäße Verwendung, schlechte Wartung, Fahrwege und Arbeitsbereiche zurückzuführen.

Die Stabilität kann unter anderem durch die folgenden Faktoren beeinträchtigt werden: Beschaffenheit des Bodens (wie zum Beispiel Eis, Öl, Sand, Wasser, Kies oder Schlamm), Gefälle, Geschwindigkeit, Ladeverhalten (selbst ohne Last können sich Flurförderzeuge mit Anbaugeräten wie teilweise beladene Flurförderzeuge verhalten), dynamische und statische Kräfte sowie das Urteilsvermögen des Bedieners.

Der Benutzer muss für ausreichende Stabilität und Befestigung der Last sorgen und trägt dafür die Verantwortung. Im Bedarfsfall ist eine Überprüfung erforderlich.

Der Betreiber muss die speziellen Betriebsbedingungen beachten. Der angemessene Neigungswinkel des Masts nach vorne und hinten richtet sich nach der jeweiligen Anwendung. Der maximale Neigungswinkel nach hinten ist unter bestimmten Bedingungen, d. h. bei Fahrten mit abgesenkter Last, zulässig. Die Stabilität eines Flurförderzeugs, die durch intensive Tests nach den Anforderungen des Herstellers ermittelt wurde, berücksichtigt weder übermäßige Neigungswinkel in großen Höhen noch den Betrieb eines Flurförderzeugs an einem Gefälle oder mit einer Last, die sich extrem außerhalb des Schwerpunkts befindet.

Einige Anwender haben gegebenenfalls Stabilitäts-Anforderungen für allgemeine Anwendungen festgelegt, die sich von den Anforderungen des Herstellers gemäß ASME B56.1-2004 unterscheiden. Der Anwender, der mit dem Hersteller zusammenarbeitet, muss jedoch die Vorschriften gemäß ASME B56.1-2004 Absatz 7.6 als Richtlinie für seine eigenen, strengeren Anforderungen verwenden. Änderungen sind ausschließlich nach schriftlicher Genehmigung der vorgeschlagenen Änderungen oder Ergänzungen durch den Hersteller erlaubt.

Erweiterung des Lastenschutzgitters: Wenn die Art der Ladung eine Gefahr darstellt, sollte der Betreiber das Fahrzeug mit einer vertikalen Erweiterung des Lastenschutzgitters ausstatten, das entsprechend den Anforderungen des Herstellers gemäß ASME B56.1-2004 hergestellt wird.

4.4 Arbeitsumgebung

Gefahrenbereich: Als "Gefahrenbereich" wird der Bereich bezeichnet, in dem die Personen durch die Fahrt oder die Hubbewegungen des Flurförderzeugs oder dessen Lastaufnahmemittel (zum Beispiel die Gabeln oder die Anbaugeräte) oder durch die zu transportierenden Ladungen gefährdet ist. Dazu gehört auch der Bereich, in dem fallende Lasten oder fallende bzw.. absenkende Anbaugeräte aufschlagen könnten.

⚠WARNING Unbefugte Personen müssen dazu aufgefordert werden, den Gefahrenbereich zu verlassen. Der Fahrer muss durch ein Warnsignal darauf hinweisen, dass sich eine Gefahrensituation für die Personen entwickeln könnte. Das Flurförderzeug muss sofort zum Stillstand gebracht werden, wenn die Personen nicht den Gefahrenbereich verlassen, obwohl sie dazu aufgefordert wurden.

Der Betreiber ist für die Einstufung der Atmosphäre oder der Gefahrenbereiche gemäß ANSI/NFPA 505 verantwortlich.

Die in den Gefahrenbereichen eingesetzten Flurförderzeuge sowie die dort verwendeten Batterien müssen über eine entsprechende Genehmigung verfügen und die Anforderungen gemäß ANSI/NFPA 505 erfüllen.

Flurförderzeuge, Schlepper sowie die Einsatzgebiete müssen gemäß ANSI/NFPA 505 gekennzeichnet werden.

Bremsweg (Gefälle): Beim Fahren auf einer abschüssigen Oberfläche ist der Bremsweg länger als auf einer waagerechten Ebene. Um diesen Umstand auszugleichen, müssen verschiedene Vorkehrungen getroffen werden. Hierzu gehören die folgenden Verfahren: Verminderung der Geschwindigkeit, Begrenzung der Lasten, Festlegung eines ausreichenden Freiraums am Fuße des Gefälles etc.

Der Bremsweg eines Fahrzeugs (das sowohl zum Transportieren von Lasten als auch als Zugfahrzeug verwendet wird) richtet sich nach vielen Faktoren, zu denen der Verkehr anderer Fahrzeuge und Fußgänger, der zur Verfügung stehende Freiraum sowie die Beschaffenheit des Bodens und die Stabilität der Last(en) gehören.

Bei veränderten Umgebungsbedingungen ist besondere Vorsicht geboten. Veränderungen des Wetters, der Bodenbeschaffenheit oder der Anwendungen können sich negativ auf den Bremsweg auswirken; daher müssen die maximale Geschwindigkeit, die Bremseinstellungen und/oder der Betrieb des Fahrzeugs entsprechend angepasst werden.

Gänge und Hindernisse: Dauerhafte Gänge, Fahrbahnen oder Durchgänge, Böden und Rampen müssen gemäß ANSI Z535.2 angemessen gekennzeichnet sein.

Die für Flurförderzeuge gesperrten Bereiche müssen ebenfalls ausgewiesen und/oder gekennzeichnet werden.

In den nicht gesperrten Bereichen muss die für das Flurförderzeug und dessen Ladung und/oder Anhänger benötigte Fläche sowie der zum Wenden und Manövrieren erforderliche Platz deutlich gekennzeichnet werden.

Automatisch betätigte Türen sowie schlecht einsehbare Kurven müssen über geeignete akustische und/oder visuelle Warnsysteme verfügen, die auf ein sich näherndes Flurförderzeug oder die Betätigung der Tür hinweisen. Passive Einrichtungen - zum Beispiel Spiegel - sind ebenfalls empfehlenswert.

Zwischen den Hindernissen und den Flurförderzeugen (einschl. Ladung) sollte ein Abstand von mindestens 1,5 ft (450mm) eingehalten werden. Alle anderen Bereiche mit eingeschränktem Freiraum müssen für die Flurförderzeuge gesperrt und deutlich durch Schilder, Markierungen, Lichtsignale oder auf eine andere Weise gekennzeichnet werden.

Teile der Ladung, der Maschine, des Materials oder der Konstruktionseinrichtungen, die dauerhaft oder vorübergehend in den normalen Betriebsbereich hineinragen, müssen entsprechend geschützt und deutlich erkennbar gekennzeichnet werden.

Beleuchtung der Betriebsbereiche: Die Betriebsbereiche müssen gemäß ANSI/ IES RP7 ausreichend beleuchtet sein (siehe auch 29 CFR 1910.178 (h) in Bezug auf die Nachrüstung zusätzlicher Lampen für die Richtungsanzeige).

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, ein Flurförderzeug oder einen Schlepper mit Arbeitsbeleuchtung auszustatten, wenn dies auf Grund der Betriebsbedingungen erforderlich ist.

Schutz gegen gesundheitsschädliche Gase und Dämpfe: Verbrennungsmotoren reduzieren den Sauerstoffgehalt in geschlossenen Räumen und können eine Gefahr darstellen, wenn der Sauerstoff nicht ersetzt wird.

In geschlossenen Räumen, in denen Maschinen mit Verbrennungsmotoren verwendet werden, muss eine Belüftung zur Aufrechterhaltung der Atmosphäre verwendet werden, wobei die von der American Conference of Governmental Industrial Hygienists festgelegten Grenzwerte „Threshold Limit Values of Airborne Contaminants“ nicht überschritten werden dürfen. Dazu gehört auch die Atmosphäre innerhalb des Führerhauses, wenn ein Führerhaus vorhanden ist.

Anfragen in Bezug auf die Senkung der Konzentration und die Entnahme von Proben zur Bewertung der aktuellen Situation sollten an eine qualifizierte Person gerichtet werden.

Lärmpegel: Der Einsatz von angetriebenen Flurförderzeugen kann zu einem erhöhten Lärmpegel in der Arbeitsumgebung beitragen. Daher sollte die Lärmbelästigung der Mitarbeiter in der Arbeitsumgebung berücksichtigt werden.

Laderampen (Ladegänge)[1]**:** Die Tragfähigkeit der portablen und angetriebenen Laderampen muss klar erkennbar sein. Die vorgegebene Tragfähigkeit darf nicht überschritten werden.

Die Position der Laderampen muss entweder durch eine Verankerung oder durch Vorkehrungen fixiert werden, die ein Verschieben der Laderampen verhindern.

Die Laderampen müssen über Griffe oder andere wirkungsvolle Einrichtungen verfügen, die eine sichere Handhabung gewährleisten. Wenn möglich sollten Gabelschlaufen oder Gabel-Hebeösen vorhanden sein, mit denen das Transportieren mit Hilfe von Flurförderzeugen möglich ist.

1.Die Empfehlungen für Laderampen gelten auch für Ladegänge.

Alle Ausführungen der Laderampen müssen über eine rutschfeste Oberfläche verfügen, mit denen ausgeschlossen ist, dass Mitarbeiter oder Flurförderzeuge ausrutschen.

Um zu verhindern, dass die Laderampen schwanken oder verrutschen, müssen alle Ausführungen der Laderampen so konzipiert und gewartet werden, dass das eine Ende dauerhaft mit der Laderampe und das andere Ende mit dem Transportfahrzeug verbunden ist.

Alle Laderampen und Überbrückungsplatten müssen so konzipiert und gewartet werden, dass ein reibungsloser und waagerechter Übergang zwischen den einzelnen Arbeitsbereichen möglich ist.

Zur Kante der Rampe, Plattform oder zu einem entsprechenden Arbeitsbereich muss ein ausreichender Sicherheitsabstand aufrecht erhalten werden.

Lastkraftwagen (mit/ohne Anhänger) und Eisenbahn-Waggons:

⚠WARNING Um gefährliche Situationen auszuschließen, sollten die folgenden Anweisungen aufmerksam gelesen werden, bevor ein Flurförderzeug auf einen Lastkraftwagen (mit/ohne Anhänger) bzw. auf einen Eisenbahn-Waggon fährt.

Wird ein angetriebenes Flurförderzeug auf einen Lastkraftwagen oder einen Anhänger gefahren, müssen diese mit Hilfe der Feststellbremse und Unterlegkeilen oder anderen, passenden Einrichtungen so blockiert werden, dass eine versehentliche Bewegung des Lastkraftwagens oder des Anhängers ausgeschlossen ist.

Während des Be- und Entladens von Eisenbahn-Waggons müssen angemessene Vorkehrungen getroffen werden, um die Bewegung der Waggons auszuschließen. Verwenden Sie Radsicherungen, Feststellbremsen oder andere, geeignete Einrichtungen, um eine Bewegung während des Be- und Entladens auszuschließen.

Gehen Sie vorsichtig vor, um einen Kontakt mit den Versorgungseinrichtungen unter der Decke, wie z.B. Beleuchtung, Verkabelung, Rohrsysteme, Sprinkleranlagen etc., zu vermeiden.

Beim Befahren oder Verlassen von nicht an das Zugfahrzeug angekuppelten Aufliegern mit einem Flurförderzeug sind geeignete Stützen erforderlich, um ein Abkippen nach hinten oder zur Seite zu verhindern.

Eisenbahn-Waggons oder Anhänger dürfen nicht mit einem angetriebenen Flurförderzeug bewegt werden, sofern dieses Fahrzeug nicht speziell dafür ausgelegt ist.

Ein Flurförderzeug darf nicht zum Öffnen oder Schließen der Türen von Eisenbahn-Waggons verwendet werden, sofern das Flurförderzeug nicht über eine spezielle Vorrichtung zum Öffnen oder Schließen der Türen von Eisenbahn-Waggons verfügt und der Bediener nicht in Bezug auf die Verwendung dieser Vorrichtung geschult wurde.

Bei der Verwendung einer Vorrichtung zum Öffnen oder Schließen der Türen von Eisenbahn-Waggons muss das Flurförderzeug parallel zum Eisenbahn-Waggon bewegt werden, wobei die Kraft parallel zur Bewegung der Tür ausgeübt werden muss. Seien Sie vorsichtig bei der Einführung der Vorrichtung zum Öffnen und Schließen der Türen von Eisenbahn-Waggons, um eine Beschädigung der Türen und/oder des Flurförderzeugs aufgrund der starken Kräfte zu vermeiden. Das gesamte Verfahren zum Öffnen der Tür muss für den Bediener sichtbar sein. Das Flurförderzeug muss immer so positioniert sein, dass die Person auf der Ladeplattform geschützt ist, wenn der Verriegelungsstift der Tür entfernt wird. Der Bediener muss seinen Vorgesetzten informieren oder gemäß den Anweisungen vorgehen, wenn zum Öffnen der Tür eines Eisenbahn-Waggons ein ungewöhnlich hoher Kraftaufwand erforderlich ist.

Boden und Boden-Beschaffenheit: Der Boden muss entsprechend gepflegt werden, um ihn frei von Verschmutzungen und Flüssigkeiten zu halten, die den sicheren Betrieb des Flurförderzeuges beeinträchtigen.

Fahroberfläche: Die Oberfläche, auf der das Flurförderzeug eingesetzt wird, muss entsprechend gepflegt werden, um sicherzustellen, dass die unter den vorherrschenden Umweltbedingungen zu erwartende Traktion zum Fahren, Lenken und Bremsen vorhanden ist.

Die Angaben auf dem Typenschild des Flurförderzeuges basieren auf einer waagerechten, trockenen Oberfläche und einem Mindest-Reibungskoeffizienten des Antriebs- und Bremsreifens von 0,6. Andere Bodenbedingungen wirken sich ggf. auf die Flurförderzeug-Sicherheit aus und erfordern eine entsprechende Anpassung der Flurförderzeug-Nennleistung.

Physikalische Umgebung: Die physikalische Umgebung - einschließlich Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Wetterbedingungen (z. B. auf ungeschützten Laderampen), Luftqualität (explosiv, mit Partikeln und/oder gasförmigen Komponenten angereichert) - ist ebenfalls ein Aspekt der Konstruktions-Kriterien für ein Flurförderzeug. Veränderungen der Umgebung sollten entsprechend geprüft werden, um negative Auswirkungen auf die Sicherheitssysteme des Flurförderzeugs ausschließen zu können.

Abgestrahlte Emissionen: Viele Geräte strahlen Energie ab, zum Beispiel elektromagnetische, elektrostatische oder optische Energie aus, die den Betrieb des Flurförderzeuges beeinträchtigen könnten. Ebenso können auch die Fahrzeugsysteme Energie emittieren, die sich negativ auf andere Systeme und/oder das Personal auswirken können.

Die Betreiber sollten sich mit dem Flurförderzeug-Hersteller in Verbindung setzen, falls der Verdacht einer Interferenz besteht. Die für das Flurförderzeug akzeptablen Bedingungen werden durch eine Vereinbarung zwischen Betreiber und Flurförderzeug-Hersteller festgelegt.

4.5 Sicherheitseinrichtung und Warnschilder

Sicherheitseinrichtung und Warnschilder: Die in der vorliegenden Betriebsanleitung beschriebenen Sicherheitseinrichtungen, Warnschilder und Warnhinweise müssen immer befolgt werden.

1. Fahrerschutzdach

   – Hochhub-Flurförderzeuge mit und ohne Fahrer - einschließlich Kommissionier-Flurförderzeuge - müssen über ein Fahrerschutzdach verfügen, das entsprechend den Hersteller-Anweisungen gemäß ASME B56.1-2003 hergestellt wurde.
   – Das Fahrerschutzdach wurde entwickelt, um den Fahrer vor herunterfallenden Gegenständen zu schützen; es bietet jedoch keinen vollkommenen Schutz vor allen erdenklichen Unfällen. Daher sollte der Bediener nicht annehmen, durch diese Sicherheitseinrichtungen auf fundierte Entscheidungen und Vorsicht beim Laden, Transportieren und Stapeln etc. verzichten zu können.
   – In Zusammenarbeit mit dem Hersteller kann der Betreiber die Verwendung eines verstärkten Fahrerschutzdachs oder eines Fahrerschutzdachs mit einer kleineren Öffnung festlegen.
   – Bei der Handhabung von Lasten oberhalb des Mastes sind fundierte Entscheidungen und maximale Vorsicht von entscheidender Bedeutung.

2. Ausnahmen

   – Die Standardhöhe des Fahrerschutzdachs und der vertikale Freiraum unterhalb des Fahrerschutzdachs können reduziert werden, um den Betrieb mit einem Fahrerschutzdach auch dann zu ermöglichen, wenn über Kopf vorhandene Hindernisse die Gesamthöhe des Flurförderzeugs einschränken. Veränderungen sind nur nach schriftlicher Genehmigung durch den Hersteller zulässig.

Warnsysteme: Alle Flurförderzeuge müssen über eine Signalhupe, eine Pfeife, einen Gong oder andere akustische Systeme verfügen, die vom Bediener betätigt werden können.

Der Betreiber muss entscheiden, ob es aufgrund der Betriebsbedingungen erforderlich ist, dass das Flurförderzeug über zusätzliche akustische oder optische Systeme - wie zum Beispiel Arbeitsbeleuchtung oder Rundumblinkleuchte - verfügt und ist für die Verwendung und Wartung dieser Systeme verantwortlich.

Der Betreiber sollte zusammen mit dem Hersteller das (die) Zeitintervall(e) für die Betätigung der Warnsysteme festlegen.

Nach Bedarf müssen Verkehrszeichen, Warnsysteme und andere Sicherheitseinrichtungen verwendet werden, um das Personal vor dem Kontakt mit Flurförderzeugen oder den von den Flurförderzeugen betätigten Anlagen zu warnen und zu schützen. Dazu gehören auch Anlagen, die mit dem Flurförderzeug-System interagieren sollen.

4.6 Anheben von Personen

Anheben von Personen: Es ist verboten, Personen anzuheben oder zu befördern ohne spezielle Ausbildung und Arbeitsplattform. Die folgenden Maßnahmen zum Schutz des Personals müssen getroffen werden, wenn eine Arbeitsplattform zum Anheben von Personen mit Hilfe von Flurförderzeugen verwendet wird, die zum Transport von Waren entwickelt wurden:

- Die Arbeitsplattform muss die Hersteller-Anforderungen gemäß ASME B56.1-2004 erfüllen;
- Sorgen Sie dafür, dass für das Personal in der normalen Arbeitsposition auf der Plattform ein Schutz gegen potenziell gefährliche, bewegliche Teile des Flurförderzeugs vorhanden sind;
- Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Haltesysteme - wie zum Beispiel Geländer, Ketten, Seile, Sicherheitsgurt(e) mit Gliedern, oder Falldämpfer etc. - vorhanden sind und ordnungsgemäß verwendet werden;
- Stellen Sie sicher, dass sich das leere oder beladene Hubsystem reibungslos bis in die maximale Hubhöhe anheben lässt und dass alle Hub-Abschaltungssysteme - soweit vorhanden - betriebsbereit sind;
- Ein Fahrerschutzdach muss vorhanden sein, wenn dies aufgrund der Betriebsbedingungen erforderlich ist;
- Alle Sicherheitsgurte, Gestänge oder Falldämpfer, die dauerhaft deformiert oder auf andere Weise beschädigt sind, müssen ausgetauscht werden.

Wenn ein Flurförderzeug über eine Arbeitsplattform verfügt, muss der Bediener sowohl die in ASME B56.1-2004 festgelegten Maßnahmen als auch die folgenden Vorkehrungen zum Schutz des Personals treffen:

- Sorgen Sie für eine Plattform, die die Hersteller-Anforderungen gemäß ASME B56.1-2004 erfüllt;
- Bringen Sie die Plattform-Befestigungen an und befestigen Sie die Plattform am Gabelträger oder an der Gabel;
- Gabelträger und/oder Gabeln, die zum Anheben von Personen und zum Tragen der Plattform verwendet werden, müssen gegen Umkippen gesichert werden;
- Der Hubmast muss sich immer in einer senkrechten Stellung befinden - niemals in einer seitlich geneigten Position verwenden;
- Die Plattform muss immer waagerecht und zentriert angeordnet sein und darf während des Anhebens weder nach vorne noch nach hinten geneigt werden;
- Das Flurförderzeug steht fest in einer waagerechten Position;
- Schalten Sie alle Fahrregler in die Neutralstellung und ziehen Sie die Feststellbremse an;
- Kennzeichnen Sie den Bereich vor dem Anheben der Personen mit Pylonen oder anderen Gegenständen, um auf die Arbeiten in großen Höhen hinzuweisen;
- Das Heben und Senken der Personen muss langsam und vorsichtig und nach ausdrücklicher Aufforderung erfolgen;
- Meiden Sie Hindernisse über Kopf und Stromleitungen;
- Halten Sie Hände und Füße von allen Bedienelementen fern, die zurzeit nicht benötigt werden;
- Bewegen Sie das Flurförderzeug und/oder die Plattform langsam und führen Sie geringfügige horizontale Bewegungen nur durch, wenn sich die Personen auf der Plattform befinden und wenn Sie ausdrücklich dazu aufgefordert werden;

– Die rotierenden Systeme am Flurförderzeug müssen mechanisch blockiert werden, um jegliche Bewegung auszuschließen;
– Ein geschulter Bediener muss anwesend sein, um das Flurförderzeug zu steuern oder muss zur Bedienung der Steuerungen zur Verfügung stehen. Wenn sich der Fahrer nicht im Führerhaus befindet, muss darauf geachtet werden, dass die Feststellbremse angezogen und die Räder blockiert wurden;
– Das Gesamtgewicht der Plattform, der Ladung und der Personen darf nicht die Hälfte der Tragfähigkeit überschreiten, für die das zum Anheben der Plattform verwendete Flurförderzeug ausgelegt ist;
– Die Personen dürfen die Plattform nicht verlassen. Es ist nicht erlaubt, das Geländer, die Planken, Leiter etc. der Plattform zu verwenden, um die Reichweite zu erhöhen oder größere Höhen zu erreichen;
– Die auf der Plattform befindlichen Personen und Gegenstände dürfen nicht über die zur Verfügung stehende Fläche hinausragen;
– Für das Personal muss ein angemessener Platz vorhanden sein, so dass es nicht erforderlich ist, dass das Personal und/oder die Ausrüstung über die Grundfläche der Plattform hinausragen oder dass das Personal auf der anzuhebenden Ausrüstung stehen oder sitzen muss;

Die Plattform muss bis auf den Boden abgesenkt werden, wenn Personen die Plattform besteigen oder verlassen möchten. Niemals versuchen, die angehobene Plattform durch Klettern zu erreichen oder zu verlassen;

5 Betrieb des Fahrzeugs

5.1 Sicherheitsvorschriften für den Bediener des Flurförderzeugs

Verantwortungsbereiche des Bedieners: Dieses Flurförderzeug kann bei unsachgemäßer Anwendung gefährlich sein.

Der Bediener ist für die Sicherheit am Arbeitsplatz verantwortlich.

Für das Bedienpersonal gelten die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und -maßnahmen, die in diesem Handbuch erläutert werden, sowie alle erforderlichen bedienungstechnischen Schulungen, die vom Arbeitgeber und auch gesetzlich vorgeschrieben sind.

Der Bediener muss sich sichere Arbeitsgewohnheiten aneignen und sich gefährliche Situationen vor Augen führen, um sowohl sich und andere Mitarbeiter als auch das Flurförderzeug und andere Waren zu schützen.

Der Bediener muss vor Inbetriebnahme des Flurförderzeugs mit allen Bedienelementen und Anzeigen vertraut sein.

Die manuell gesteuerten Funktionen und Bewegungen des Flurförderzeugs dürfen nur bei Geschwindigkeiten ausgeführt werden, bei denen sichergestellt ist, dass der Fahrer die Kontrolle über das Fahrzeug behält.

Vor der Inbetriebnahme des Flurförderzeugs müssen die Bediener die Betriebsanleitung des Herstellers für das betreffende Flurförderzeug gelesen und verstanden haben und sich an die unten beschriebenen Sicherheitsvorschriften und deren Umsetzung halten.

Vor der Inbetriebnahme des Flurförderzeugs müssen die Bediener mit ungewöhnlichen Betriebsbedingungen vertraut sein, für die ggf. zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen oder besondere Betriebsanweisungen beachtet werden müssen.

5.2 Allgemeiner Betrieb des Flurförderzeugs

Folgende Überprüfungen müssen vom Bediener durchgeführt werden: Vor jeder Schicht sowie vor jeder Inbetriebnahme des Flurförderzeugs muss dessen Zustand überprüft werden; dies gilt besonders für die folgenden Komponenten:

- Zustand der Reifen;
- Messung des Reifendrucks bei Luftreifen;
- Warn- und Sicherheitseinrichtungen;
- Schutzvorrichtungen;
- Beleuchtung;
- Batterie;
- Bedienelemente;
- Hub- und Neigungssysteme;
- Anbaugeräte zum Transport von Lasten;
- Ketten und Seile;
- Begrenzungsschalter;
- Bremsen;
- Boden- oder Radsicherung(en);
- Lenkung;
- Kraftstoffsystem(e);
- Anhängekupplungen;
- Nebenaggregate oder Spezialwerkzeuge, die vom Betreiber und/oder Hersteller zur Verfügung gestellt wurden;

Wenn sich herausstellt, dass das Flurförderzeug repariert werden muss, sich in einem unsicheren Zustand befindet, oder damit zu rechnen ist, dass die Sicherheit des Fahrzeugs nicht mehr gewährleistet ist, muss die vom Betreiber autorisierte Person unmittelbar über diese Situation informiert werden. Das Flurförderzeug darf erst nach Wiederherstellung der Arbeitssicherheit wieder in Betrieb genommen werden.

Wenn das Flurförderzeug während des Betriebs Sicherheitsmängel erkennen lässt, muss die vom Betreiber autorisierte Person unmittelbar über diese Situation informiert werden. Das Flurförderzeug darf erst nach Wiederherstellung der Arbeitssicherheit wieder in Betrieb genommen werden.

Reparaturen und Einstellungen dürfen durchgeführt werden, wenn dazu eine angemessene Erlaubnis erteilt wurde.

Das Betanken muss bei ausgeschaltetem Motor erfolgen und der Bediener muss dabei das Flurförderzeug verlassen.

Verschüttetes Öl oder Kraftstoff muss sorgfältig und vollständig entfernt werden oder verdampfen; schließen Sie den Tankdeckel, bevor Sie den Motor wieder anlassen.

Wenn Sie damit beauftragt wurden, die Starter-Batterie des Flurförderzeugs zu laden, überprüfen Sie, ob der Füllstand der Batteriesäure korrekt ist und ob die Luft uneingeschränkt zirkulieren kann, bevor Sie die Ladegeräte mit der Stromquelle verbinden.

Während der Überprüfung des Elektrolytstands der Starter-Batterie, des Kraftstoffstands in den Kraftstoffbehältern oder des Zustands in den Flüssiggas-Leitungen und Anschlüssen ist offenes Feuer verboten.

Allgemein: Vor dem Betrieb des Flurförderzeugs muss der Bediener den Abschnitt „Fahrzeug in Betrieb nehmen“ im Kapitel E lesen.

Das Flurförderzeug sowie alle seine Funktionen oder Anbaugeräte können nur gestartet bzw. in Betrieb genommen werden, wenn sich der Bediener auf dem Fahrersitz bzw. in der spezifischen Bedienungsposition befindet.

Hände und Füße müssen innerhalb des für den Fahrer vorgesehenen Bereichs bzw. in der Fahrerkabine verbleiben. Kein Körperteil darf sich außerhalb der Fahrerkabine des Flurförderzeugs befinden.

Das Tragen von Sicherheitsschuhen ist empfehlenswert.

Halten Sie keinen Körperteil in den Rahmen des Hubsystems oder zwischen Hubsystem und Flurförderzeug.

Halten Sie keinen Teil Ihres Körpers in andere Anbaugeräte des Flurförderzeugs.

Machen Sie sich mit den Beschränkungen des Flurförderzeugs vertraut und achten Sie bei der Verwendung des Flurförderzeugs darauf, Verletzungen des Personals zu vermeiden. Der Schutz der Fußgänger hat immer oberste Priorität.

– Fahren Sie mit dem Flurförderzeug niemals auf eine Person zu, die vor einem Gegenstand steht.
– Vergewissern Sie sich vor einer Kehrtwendung, dass sich keine Person in dem Schwenkbereich des Hecks befindet.
– Achten Sie besonders auf Seitengänge, Durchgänge oder andere Bereiche, wo Fußgänger den Fahrweg des Flurförderzeugs kreuzen könnten.

Es ist nicht erlaubt, dass sich Personen unter dem angehobenen Teil eines Flurförderzeugs befinden oder unter diesem Teil hindurchgehen. Dabei spielt es keine Rolle, ob das Flurförderzeug leer oder beladen ist.

Der Transport einer weiteren Person auf einem angetriebenen Flurförderzeug ist verboten, sofern kein sicherer Sitz des Herstellers vorhanden ist.

Lassen Sie nicht zu, dass Personen auf dem Gabelträger oder auf den Gabeln mitfahren.

Bei der Handhabung von Lasten oberhalb des Mastes sind fundierte Entscheidungen und maximale Vorsicht von entscheidender Bedeutung.

In den Bereichen, die als potenziell Gefährlich eingestuft werden, dürfen nur Flurförderzeuge eingesetzt werden, die für diese Bereiche zugelassen sind.

Das Flurförderzeug darf nicht durch Zusatzeinrichtungen oder auf eine andere weise modifiziert werden.

Fahrwege und Arbeitsbereiche: Es dürfen nur die Fahrwege und Routen verwendet werden, die ausdrücklich für den Verkehr mit Flurförderzeugen freigegeben wurden. Unbefugte Dritte müssen dem Arbeitsbereich fernbleiben. Die Last darf nur an den dafür vorgesehenen Stellen gelagert werden.

Verhalten beim Fahren: Die Fahrgeschwindigkeit muss den jeweils vorherrschenden Geschwindigkeiten angepasst werden. Das Flurförderzeug muss in Kurven, an und in engen Durchgängen, beim Durchfahren von Pendeltüren sowie an unübersichtlichen Stellen langsam gefahren werden. Der Fahrer muss stets sicheren Bremsabstand zu den vor ihm fahrenden Fahrzeugen halten und das Flurförderzeug stets unter Kontrolle haben. Plötzliches Anhalten (außer im Notfall), schnelles Wenden sowie Überholen an gefährlichen oder unübersichtlichen Stellen ist verboten. Ein Hinauslehnen oder Hinausgreifen aus dem Arbeits- und Bedienbereich ist verboten.

Beachten Sie alle Verkehrsvorschriften, einschließlich der auf dem Gelände geltenden Geschwindigkeitsbegrenzungen. Unter normalen Verkehrsbedingungen gilt der Rechtsverkehr. Je nach Geschwindigkeit muss ein ausreichender Sicherheitsabstand zu dem vorausfahrenden Fahrzeug eingehalten werden. Der Fahrer muss darüber hinaus das Flurförderzeug immer unter Kontrolle haben.

Fußgängern, Rettungsfahrzeugen - wie zum Beispiel Krankenwagen und Feuerwehr-Fahrzeugen und anderen (angetriebenen) Flurförderzeugen sollten Sie Vorfahrt gewähren.

Es ist verboten, andere Flurförderfahrzeuge, die in die gleiche Richtung fahren, an Kreuzungen, in unübersichtlichen oder gefährlichen Bereichen zu überholen.

Betätigen Sie die Hupe und vermindern Sie die Geschwindigkeit oder halten Sie an quer zur Fahrtrichtung verlaufenden Gängen oder an unübersichtlichen Stellen an.

Überqueren Sie Bahnübergänge in einem spitzen Winkel, wenn das möglich ist. Halten Sie in einem Abstand von mindestens 2 m (6 ft) zu den Eisenbahnschienen an.

Blicken Sie immer in Fahrtrichtung.

Sorgen Sie für eine uneingeschränkte Sicht auf den Fahrtweg und achten Sie auf den Verkehr, auf Personen und die Einhaltung des Sicherheitsabstands.

Wenn die Last Ihre Sicht nach vorne einschränkt, sollten Sie so fahren, dass die Last nach hinten zeigt.

Vermindern Sie die Geschwindigkeit und fahren Sie einen abschüssigen Weg vorsichtig herunter:

1. Beladene Flurförderzeuge mit Fahrer müssen ein Gefälle von mehr als 5% so herunter fahren, dass die Last bergauf zeigt.
2. Unbeladene Flurförderzeuge sollten alle Gefälle mit talseits angeordnetem Lastaufnahmemittel herunterfahren.[1]
3. Falls erforderlich müssen Last und Lastaufnahmemittel nach hinten geneigt und nach Bedarf angehoben werden, um auf abschüssigem Gelände angemessen fahren zu können.
4. Vermeiden Sie Kehrtwendungen und fahren Sie auf abschüssigem Gelände, Rampen oder Steigungen besonders vorsichtig; steigen Sie so gerade wie möglich ein und aus.

1.Im Allgemeinen sind Hochhub-Kommissionier-Stapler nicht für den Einsatz auf abschüssigem Gelände geeignet. Beachten Sie die Betriebsanweisungen des Herstellers in Bezug auf empfohlene Arbeitsverfahren.

Fahren Sie mit dem Flurförderzeug nur so schnell, dass Sie jederzeit und unter allen Bedingungen sicher anhalten können.

Während der Fahrt sollte sich das Lastaufnahmemittel oder die Last so weit wie möglich abgesenkt und möglichst nach hinten geneigt werden. Heben Sie die Last nur zum Stapeln an. Dies gilt nicht für Flurförderzeuge, die für das Fahren mit angehobenen Lasten oder Lastaufnahmemitteln ausgelegt sind.

Beschleunigen, Anhalten, Drehen oder Wenden sollte langsam erfolgen. Achten Sie darauf, dass die Last nicht verrutscht und/oder vom Flurförderzeug fällt.

Erlauben Sie sich keine waghalsigen Fahrmanöver oder Späße mit dem Flurförderzeug.

Seien Sie vorsichtig und vermindern Sie die Geschwindigkeit auf rutschigen Böden.

Stellen Sie vor dem Befahren einer Ladeplatte oder Ladebrücke sicher, dass sie ausreichend befestigt ist. Fahren Sie Ladeplatten oder Ladebrücken langsam und vorsichtig herunter und stellen Sie sicher, dass deren maximale Tragfähigkeit nicht überschritten wird.

Flurförderzeuge dürfen nur dann einen Aufzug benutzen, wenn eine spezielle Genehmigung dafür erteilt wurde. Überschreiten Sie nicht die Tragfähigkeit des Aufzugs. Fahren Sie langsam und mittig in den Aufzug, sobald der Aufzug eine horizontale Position erreicht hat. Schalten Sie die Bedienelemente in die Neutralstellung, schalten Sie die Stromversorgung aus, betätigen Sie die Bremsen und aktivieren Sie die Boden- oder Radsicherungen (falls vorhanden), sobald sich das Flurförderzeug im Aufzug befindet. Es wird empfohlen, dass alle anderen Personen den Aufzug verlassen, bevor das Flurförderzeug in den Aufzug einfährt oder diesen verlässt.

Vermeiden Sie es, über lose Gegenstände, Schmutz oder Beschädigungen des Bodens zu fahren.

Vermindern Sie die Geschwindigkeit bei einer Kehrtwendung, bis eine für die Betriebsumgebung sichere Geschwindigkeit erreicht ist und drehen Sie den Lenkmechanismus in einer sanften und kreisförmigen Bewegung. Außer bei sehr geringen Geschwindigkeiten muss der Lenkmechanismus mit einer mäßigen, gleichmäßigen Geschwindigkeit gedreht werden.

5.3 Auf korrekte Ausstattung des Flurförderzeugs achten

Alle Hochhub-Flurförderzeuge mit Fahrer müssen über ein Fahrerschutzdach als Schutz gegen herunterfallende Gegenstände verfügen, sofern nicht alle folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Bewegung des Vertikalmasts ist auf maximal 1.826 mm / 72 Zoll über Grund begrenzt;
2. Das Flurförderzeug wird in einem Bereich betrieben, in dem:
   – die Unterkante einer gestapelten Last während des Stapelns nicht mehr als 1.825 mm / 72 Zoll und die Oberkante nicht mehr als 3.050 mm / 120 Zoll vom Boden entfernt ist;
   – die Lasten in Form von stabilen und vorzugsweise starr miteinander verbundenen Elementen oder Behältern transportiert werden;

– ein Schutz vor Gegenständen, die von einem benachbarten Hochregallager herunterfallen könnten, vorhanden ist. Ein Fahrerschutzdach wurde entwickelt, um den Fahrer vor herunterfallenden Gegenständen zu schützen; es bietet jedoch keinen vollkommenen Schutz vor allen erdenklichen Unfällen. Daher sollte der Bediener nicht annehmen, durch diese Sicherheitseinrichtungen auf fundierte Entscheidungen und Vorsicht bei der Handhabung von Lasten verzichten zu können.

3. Das Flurförderzeug muss für seinen Anwendungsbereich gekennzeichnet werden.

Eine Verlängerung des Lastenschutzgitters muss vorhanden sein, um den Bediener vor der Last oder eventuell herunterfallenden Gegenständen zu schützen.

5.4 Sicherheit beim Laden und Transportieren

Art der transportierten Lasten: Es dürfen nur ausreichend gesicherte Lasten transportiert werden. Transportieren Sie niemals Lasten, die höher gestapelt sind als die Spitze des Lastenträgers oder die Lastführung.

Stabile oder sicher kommissionierte Lasten dürfen nur unter Einhaltung der Tragfähigkeit des Flurförderzeugs transportiert werden (siehe Abschnitt „Tragfähigkeit“ im Kapitel D).

– Gehen Sie mit äußerster Vorsicht vor, wenn exzentrische Lasten transportiert werden müssen, die nicht zentriert werden können.
– Transportieren Sie nur Lasten, deren Gewicht **nicht** die Tragfähigkeit des Flurförderzeugs überschreitet.
– Der Transport von Lasten, bei dem eine Überschreitung der Tragfähigkeit nicht auszuschließen ist, ist verboten.
– Transportieren Sie Lasten nur mit Hilfe der Lastenträger; es ist nicht erlaubt, Lasten oder andere Gegenstände in der Fahrerkabine oder in anderen Bereichen des Flurförderzeugs zu transportieren, sofern der Betreiber hierzu nicht spezifische und speziell gekennzeichnete Vorkehrungen getroffen hat.

Vergleichen Sie das Typenschild des Flurförderzeugs, auf dem die Tragfähigkeit des Flurförderzeugs und der Anbaugeräte angegeben sind und arbeiten Sie innerhalb des aufgeführten Tragfähigkeitsbereichs.

Seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie Lasten mit Hilfe der Anbaugeräte sichern, handhaben, positionieren und transportieren. Leere Flurförderzeuge mit Anbaugeräten müssen wie teilweise beladene Flurförderzeuge betrieben werden.

Die Last muss vollständig vom Lastaufnahmemittel aufgenommen worden sein. Die Gabellänge sollte mindestens zwei Dritteln der Länge der Last entsprechen. Wenn die Last geneigt werden soll, ist äußerste Vorsicht geboten, um die Last zu stabilisieren. Hohe oder separate Lasten müssen mit besonderer Vorsicht nach hinten geneigt werden.

Seien Sie äußerst vorsichtig, wenn die Hubeinrichtung ausgefahren ist. Vorwärts-, Rückwärts- und Drehbewegungen sollten während der Fahrt auf ein absolutes Minimum reduziert werden.

Seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie die Last nach vorn oder nach hinten kippen, insbesondere beim Stapeln in großen Höhen. Angehobene Lastenträger dürfen nur nach vorne geneigt werden, um eine Last beim Stapeln abzusetzen oder um eine Last in einem Regal oder auf einem Gestell zu deponieren. Die Last muss nach hinten geneigt werden, bis sie beim Stapeln oder Einlagern stabilisiert ist.

⚠WARNING Die Handhabung von Lasten, die an einem Kranausleger oder an einem anderen Gerät hängen, können dynamische Kräfte induzieren, die sich negativ auf die Stabilität des Flurförderzeugs auswirken können und ggf. nicht den Anforderungen des Herstellers gemäß ASME B56.1-2004 entsprechen. Das Neigen der Last sowie plötzliches Beschleunigen, Bremsen und Abwenden können dazu führen, dass die Last schwankt und stellen eine Gefahr dar.

Bei der Handhabung von hängenden Lasten:

- Die vom Hersteller des Flurförderzeugs definierte Tragfähigkeit, das für den Transport von hängenden Lasten ausgelegt ist, darf nicht überschritten werden;
- Die Last muss lotrecht angehoben und darf niemals in horizontaler Richtung gezogen werden;
- Beim Transport der Last muss die Unterseite der Last sowie der Hubmast so niedrig wie möglich positioniert sein;
- Mit angehobener Last muss das Flurförderzeug langsam und vorsichtig manövriert werden; dabei muss sich der Bediener auf die Bewegungen beschränken, die das Absenken in die Transportposition ermöglichen;
- Verwenden Sie möglichst Führungsseile, um ein Schwingen der Last zu verhindern.

Transport von Flüssigkeiten: Beim Transport von Flüssigkeiten kann der Schwerpunkt je nach der Bewegung des Flurförderzeugs variieren und somit die Stabilität des Fahrzeugs ernsthaft beeinträchtigen. Bei den verschiedenen Manövern müssen alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden; Beschleunigen, Bremsen und enge Kurven sowie alle plötzlichen Bewegungen sind weitestgehend zu vermeiden.

Abplattungen der Räder: Nach längerem Abstellen des Fahrzeugs kann es zu Abplattungen auf den Laufflächen der Räder kommen. Dies wirkt sich jedoch nicht negativ auf die Sicherheit oder Stabilität des Fahrzeugs aus, da die Abplattungen verschwinden werden, nachdem das Fahrzeug eine gewisse Strecke zurückgelegt hat.

5.5 Überschlag und Kippen vermeiden

Für den Betrieb eines Hochhub-Flurförderzeugs mit Gegengewicht und zentralem Bedienelement, bei dem der Fahrer auf einem ortsfesten Fahrersitz sitzt, sind besondere Sicherheitsvorkehrungen zu beachten:

1. Ein beladenes oder unbeladenes Flurförderzeug kann umkippen, wenn der Fahrer vor einer Kurve nicht bis auf eine sichere Geschwindigkeit herunterbremst. Folgende Anzeichen lassen darauf schließen, dass ein Flurförderzeug in einer Kurve zu schnell gefahren ist:
   - Reifenschlupf;
   - Seitliche Neigung;
   - Abheben eines Reifens

– Die Notwendigkeit, das Lenkrad stärker festzuhalten, um nicht aus dem Sitz geschleudert zu werden.

2. Die Wahrscheinlichkeit, dass das Fahrzeug umkippt, erhöht sich, wenn eine der folgenden Bedingungen oder eine Kombination aus diesen Bedingungen vorliegt:

   – Überladung des Fahrzeugs;
   – Fahren mit angehobener Last;
   – Starkes Bremsen oder Beschleunigen in einer Kurve;
   – Neigung nach hinten oder Beladung außerhalb des Schwerpunkts;
   – Fahren auf unebenem Boden;
   – Fahren mit zu hoher Geschwindigkeit.

3. Ein Umkippen nach vorne ist ebenfalls möglich und die Wahrscheinlichkeit erhöht sich, wenn eine der folgenden Bedingungen oder eine Kombination aus diesen Bedingungen vorliegt:

   – Überladung des Fahrzeugs;
   – Fahren mit nach vorn geneigter und/oder angehobener Last;
   – Starkes Betätigen der Bremsen während der Geradeausfahrt
   – Plötzliches Beschleunigen während der Rückwährtsfahrt

4. Der Fahrer sollte das Flurförderzeug nicht verlassen, wenn es seitlich oder in Längsrichtung umkippt. Der Fahrer sollte festen Halt suchen und sich in entgegengesetzter Richtung zum Punkt des Aufschlags lehnen.

5. Der Fahrer das Flurförderzeug nicht verlassen, wenn es von einer Ladebrücke oder Rampe fällt. Der Fahrer sollte festen Halt suchen und sich in entgegengesetzter Richtung zum Punkt des Aufschlags lehnen.

   – Der Betreiber muss andere und/oder zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen treffen und spezielle Arbeitsanweisungen definieren, wenn die Umgebung eine ernsthafte Gefahr darstellt oder hier ungewöhnliche Betriebsbedingungen vorherrschen.

Falls vorhanden muss ein aktives Fahrerschutzsystem oder ein ähnliches System verwendet werden. Das Fahrerschutzsystem, das Kopf- und Rumpf-Verletzungen des Fahrers vermeiden soll, zwängt sich bei einem umkippenden Fahrzeug zwischen Flurförderzeug und Boden. Es ist jedoch nicht in der Lage, einen vollständigen Schutz gegen potenzielle Verletzungen zu garantieren.

Sicht während der Fahrt: Der Fahrer muss in Fahrtrichtung schauen und immer einen ausreichenden Überblick über die von ihm befahrene Strecke haben. Beim Transport von Lasten, die die Sicht des Fahrers einschränken, muss das Flurförderzeug so gefahren werden, dass sich die Last am Ende des Flurförderzeugs befindet. Wenn das nicht möglich ist, muss eine zweite Person vorausgehen, um auf geeignete Weise zu warnen.

Befahren von Steigungen oder Gefällen: Das Fahren auf abschüssigem Gelände und Steigungen ist nur dann zulässig, wenn anerkannte Fahrspuren vorhanden sind, wenn diese sauber und rutschfest sind und wenn die technischen Daten des Staplers ein sicheres Fahren auf abschüssigem Gelände oder Steigungen ermöglichen. Die Last muss bergseitig geführt werden! Auf abschüssigem oder ansteigenden Gelände ist das Kehren, das Fahren im spitzen Winkel sowie das Parken des Flurförderzeugs verboten. Gefälle dürfen nur mit verminderter Geschwindigkeit und bei permanenter Bremsbereitschaft befahren werden.

Verwenden von Aufzügen und Fahren auf Ladeplattformen: Aufzüge und Ladeplattformen dürfen nur befahren werden, wenn sie über eine ausreichende Tragfähigkeit verfügen, wenn sie für das Befahren geeignet sind und wenn sie vom Betreiber des Flurförderzeugs für die Benutzung durch Flurförderzeuge freigegeben wurden. Der Fahrer des Flurförderzeugs muss sich vor dem Befahren des Aufzugs bzw. der Ladeplattform vergewissern, dass diese Bedingungen erfüllt werden. Das Flurförderzeug muss mit der Ladeeinheit voran in den Aufzug gefahren werden und eine Position einnehmen, die ein Berühren der Schachtwände ausschließt.
Personen, die den Aufzug zusammen mit dem Flurförderzeug benutzen möchten, dürfen den Lift erst betreten, nachdem das Flurförderzeug seine endgültige Position erreicht hat und müssen den Aufzug vor dem Flurförderzeug verlassen.

Ziehen von Anhängern oder Abschleppen von Fahrzeugen: Das Ziehen von Anhängern oder anderen Fahrzeugen ist nur gelegentlich und auf gepflasterten, waagerechten Fahrbahnen mit einer maximalen Abweichung von +/-1% zur Horizontalen und einer Höchstgeschwindigkeit von 3.1 mph / 5 km/h zulässig. Ein dauerhafter Anhängerbetrieb ist verboten.
Während der Verwendung als Zugmaschine dürfen keine Lasten auf den Gabeln mitgeführt werden.
Die für das Flurförderzeug angegebene maximale Anhängelast für ungebremste und/oder gebremste Anhänger darf nicht überschritten werden. Die angegebene Anhängelast gilt nur für die Zusatzkupplung am Gegengewicht des Flurförderzeugs. Beachten Sie außerdem die Anweisungen des Anhängerkupplungs-Herstellers, wenn die Original-Anhängerkupplung durch ein anderes Fabrikat ersetzt werden soll.
Nach dem Ankuppeln des Anhängers muss sich der Fahrer vor der Fahrt vergewissern, dass die Anhängerkupplung ausreichend gegen ein unbeabsichtigtes Lösen des Anhängers gesichert ist. Schleppende Flurförderzeuge müssen so betrieben werden, dass ein sicheres Fahren und Abbremsen des Schleppzuges bei allen Fahrbewegungen gewährleistet ist.

5.6 Beaufsichtigung und Sicherung des Flurförderzeugs

Ein angetriebenes Flurförderzeug gilt als beaufsichtigt, wenn sich der Bediener im Umkreis von maximal 8 m (25 ft) aufhält und das Flurförderzeug im Auge behält.

Ein angetriebenes Flurförderzeug gilt als unbeaufsichtigt, wenn sich der Bediener im Umkreis von mehr als 8 m (25 ft) aufhält und das Flurförderzeug im Auge behält oder wenn der Bediener das Flurförderzeug verlässt und es nicht mehr im Auge behält.

Vor Verlassen des Fahrersitzes bzw. der Betriebsposition:

- Flurförderzeug nicht an Steigungen abstellen;
- Bringen Sie das Flurförderzeug vollständig zum Stillstand;
- Schalten Sie die Fahrtrichtungs-Steuerungen in die Neutralstellung;
- Ziehen Sie die Feststellbremse an;

– Senken Sie die Lastenträger vollständig ab, sofern sie keine angehobene Plattform tragen;

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor das Flurförderzeug unbeaufsichtigt gelassen werden kann:

– Stellen Sie das Fahrzeug niemals an Steigungen ab;
– Schalten Sie den Motor und/oder die Bedienelemente aus;
– Blockieren Sie die Räder bzw. aktivieren Sie die Boden- oder Radsicherung(en);
– Senken Sie die Lastaufnahmemittel vollständig ab.

Der Zugang zu Brandschutzgängen, Treppenhäusern oder Feuersystemen darf nicht versperrt werden.

5.7 Anheben von Personen

Für den Fall, dass ein Flurförderzeug nicht mit Bedienelementen ausgestattet ist, die direkt an der Hebevorrichtung betätigt werden können, darf dieses Flurförderzeug nur zum Anheben von Personen verwendet werden, wenn es vom Hersteller für diesen Zweck vorgesehen wurde und wenn die folgenden Vorschriften befolgt werden:

– Vergewissern Sie sich, ob es für diese Maßnahme ausgelegt ist;
– Alle vom Hersteller vorgeschriebenen Systeme zur Stabilisierung und Fixierung der Position müssen vorhanden und aktiviert sein;
– Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen Halteeinrichtungen - wie zum Beispiel Geländer - vorhanden sind und ordnungsgemäß verwendet werden;
– Bringen Sie die Plattform-Befestigungen an und befestigen Sie die Plattform am Gabelträger oder an der Gabel;
– Stellen Sie sicher, dass sich das leere oder beladene Hubsystem reibungslos bis in die maximale Hubhöhe anheben lässt und dass alle Hub-Abschaltungssysteme - soweit vorhanden - betriebsbereit sind;
– Der Hubmast ist senkrecht angeordnet - verwenden Sie ihn nicht in einer seitlich geneigten Position;
– Die Plattform ist waagerecht und mittig angeordnet und kann während des Anhebens nicht nach vorne oder nach hinten kippen;
– Das Flurförderzeug steht fest in einer waagerechten Position;
– Schalten Sie alle Fahrregler in die Neutralstellung und ziehen Sie die Feststellbremse an;
– Kennzeichnen Sie den Bereich vor dem Anheben der Personen mit Pylonen oder anderen Gegenständen, um auf die Arbeiten in großen Höhen hinzuweisen.
– Das Heben und Senken der Personen muss langsam und vorsichtig und nach ausdrücklicher Aufforderung erfolgen;
– Meiden Sie Hindernisse über Kopf und Stromleitungen;
– Halten Sie Hände und Füße von allen Bedienelementen fern, die zurzeit nicht benötigt werden;
– Befinden sich Personen auf der Plattform, darf das Flurförderzeug und/oder die Plattform nur langsam und nur für geringfügige Veränderungen der horizontalen Position bewegt werden, jedoch nur nach der ausdrücklichen Aufforderung der Personen auf der Plattform. Bei manuell angetriebenen Flurförderzeugen ist dies jedoch nicht zulässig.
– Die rotierenden Systeme am Flurförderzeug müssen mechanisch blockiert werden, um jegliche Bewegung auszuschließen;

– Wenn sich der Bediener nicht in der Betriebsposition befindet, muss darauf geachtet werden, dass die Feststellbremse angezogen und die Räder blockiert wurden.
– Das Gesamtgewicht der Plattform, der Ladung und der Personen darf nicht die Hälfte der Tragfähigkeit überschreiten, für die das zum Anheben der Plattform verwendete Flurförderzeug ausgelegt ist;
– Die Personen dürfen die Plattform nicht verlassen. Es ist nicht erlaubt, das Geländer, die Planken, Leiter etc. der Plattform zu verwenden, um die Reichweite zu erhöhen oder größere Höhen zu erreichen;
– Die auf der Plattform befindlichen Personen und Gegenstände dürfen nicht über die zur Verfügung stehende Fläche hinausragen.
– Die Plattform muss bis auf den Boden abgesenkt werden, wenn Personen die Plattform besteigen oder verlassen möchten. Versuchen Sie nicht, die Plattform durch Klettern zu erreichen oder zu verlassen.

F Betanken des Staplers

1 Sicherheitsvorschriften für die Verwendung von Dieselkraftstoff und Flüssiggas

Vor dem Befüllen des Tanks mit Dieselkraftstoff oder dem Austauschen der Gasflasche muss das Flurförderzeug sicher geparkt werden (siehe Abschnitt "Fahrzeug gesichert abstellen" in Kapitel E).

Brandschutzmaßnahmen: Bei der Handhabung von Kraftstoffen und Flüssiggas ist das Rauchen sowie offenes Feuer oder andere Zündquellen in der Nähe des Tanks verboten. Zeichen, die auf eine Gefahrenzone hinweisen, müssen deutlich sichtbar angeordnet werden. Die Lagerung von leicht entflammbaren Materialien ist in diesem Bereich verboten. Beim Befüllen müssen immer betriebsbereite Feuerlöscher verfügbar sein.

⚠ WARNING Um zu verhindern, dass Flüssiggas brennt, dürfen nur Kohlendioxid-Trockenlöscher oder Kohlendioxid-Gaslöscher verwendet werden.

Lagerung und Transport: Die zur Lagerung und zum Transport von Dieselkraftstoff und Flüssiggas verwendete Anlage muss den gesetzlichen Bestimmungen entsprechen. Falls keine Zapfsäule zur Verfügung steht, muss der Kraftstoff in einem sauberen und zulässigen Behälter transportiert und gelagert werden. Der Inhalt muss auf dem Behälter deutlich gekennzeichnet werden. Defekte Gasbehälter müssen sofort ins Freie gebracht und an einem gut belüfteten Standort gelagert werden. Darüber hinaus muss der Lieferant informiert werden. Austretender Dieselkraftstoff muss von geeigneten Bindemitteln absorbiert und entsprechend den geltenden Vorschriften zum Schutz der Umwelt entsorgt werden.

Das Personal zum Betanken und Austauschen der Gasflaschen: Das Personal, das mit der Handhabung von Flüssiggas beauftragt wurde, muss über ausreichende Kenntnisse über die Eigenschaften von Flüssiggas verfügen, damit die Sicherheit am Arbeitsplatz gewährleistet ist.

Befüllen von Flüssiggas-Behältern: Die Gasbehälter bleiben mit den Flurförderzeugen verbunden und werden an den Gas-Zapfstellen befüllt. Während des Befüllens müssen die Vorschriften der Tankstelle und des Behälter-Herstellers sowie die gesetzlichen und vor Ort geltenden Bestimmungen beachtet werden.

⚠ WARNING Flüssiggas kann auf der ungeschützten Haut Erfrierungen verursachen.

2 Stapler mit zwei Gasflaschen

⚠ WARNING Die Flurförderzeuge, die über zwei Gasflaschen verfügen, besitzen ein Absperrventil, bei dem zwei verschiedene Möglichkeiten bestehen:

1. Wenn beide Flüssiggas-Zylinder geöffnet sind, führt dies zu einer maximalen Kraftstoffzufuhr.
2. Wenn ein Flüssiggas-Zylinder geschlossen ist, steht ein Reservezylinder zur Verfügung.

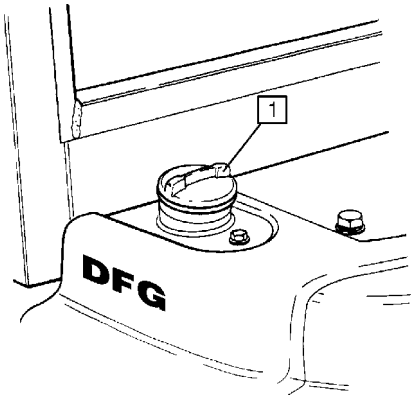
Aus Sicherheitsgründen müssen die folgenden Anweisungen berücksichtigt werden:

– Das System darf nicht verwendet werden, wenn einer der beiden Zylinder abgeklemmt ist.
– Die Kunststoff-Staubabdeckung sollte regelmäßig überprüft werden und während der Wartung auf dem hydrostatischen Reduzierventil verbleiben, um Verunreinigungen zu vermeiden.
– Wenn der zweite Zylinder als Reserve verwendet werden soll, muss er am Ventil zugedreht und manuell geöffnet werden, wenn der Hauptzylinder leer ist.
– Wenn der Hauptzylinder leer ist und der Reservezylinder geöffnet wird, sollte das Ventil des leeren Zylinders aus Sicherheitsgründen geschlossen werden.
– Wenn beide Zylinder gleichzeitig verwendet werden sollen und der Druck in beiden Zylindern nicht identisch ist, wird das Flüssiggas zunächst aus dem Zylinder mit dem höheren Druck entnommen, bis sich der Druck in beiden Zylindern angeglichen hat. Dann wird das Gas aus beiden Zylindern entnommen.
– Wenn der Schlauch von einem Zylinder platzt, wird die Gaszufuhr von dem anderen Zylinder unterbrochen (um zu verhindern, dass beide Zylinder entleert werden).

3 Dieselkraftstoff tanken

⚠ WARNING Das Fahrzeug darf nur an den dafür vorgesehenen Orten betankt werden.

- Fahrzeug vor dem Tanken gesichert abstellen (siehe Kapitel E).
- Tankdeckel (1) öffnen.
- Sauberen Dieselkraftstoff tanken.



NOTICE Tank nicht überfüllen.

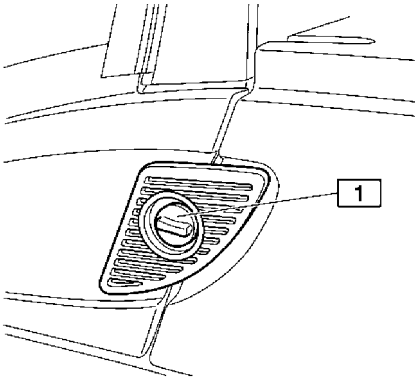
Füllmenge:

DFG 316s/320s: 11 gal / 42 L

DFG 420s-430s: 15 gal / 58 L

DFG 540s-550s: 18.5 gal / 70 L

IMPORTANT Nur Dieselkraftstoff DIN51601 mit einer Cetanzahl unter 45 verwenden.

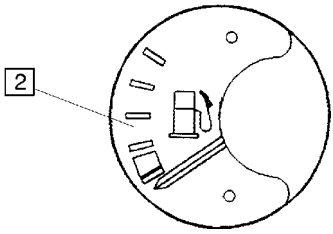


540s-550s ab 09/03

Die Kraftstoffanzeige (2) zeigt den Kraftstoffstand an.Wenn die Anzeige in den roten Bereich eingeht, muss der Tank aufgefüllt werden.

IMPORTANT Kraftstofftank nie ganz leer fahren! Luft in der Kraftstoffanlage führt zu Betriebsstörungen.

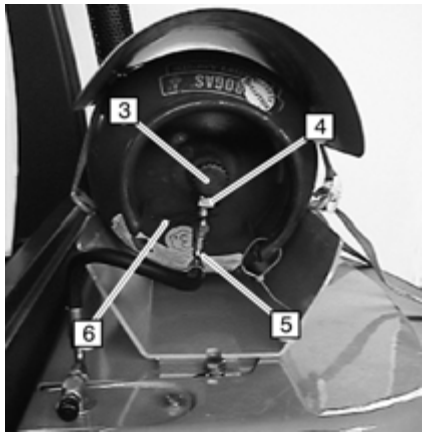
- Tankdeckel nach dem Tanken wieder fest verschließen.



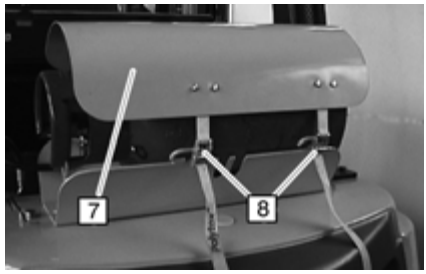
4 Treibgasflasche wechseln

⚠ WARNING Das Wechseln der Treibgasflasche darf nur an den dafür vorgesehenen Orten von ausgebildeten und dazu ermächtigten Personen durchgeführt werden.

- Fahrzeug vor dem Tanken gesichert abstellen (siehe Kapitel E).
- Absperrventil (3) fest schließen.
- Motor starten und Treibgassystem in Neutralstellung leerfahren.
- Überwurfmutter (4) mit passendem Schlüssel abschrauben, dabei am Griff (6) gegenhalten.
- Schlauch (5) abnehmen und Ventil-abdeckkappe sofort auf die leere Treibgasflasche aufschrauben.
- Verschlußbänder (8) lösen und Abdeckblech (7) abnehmen.
- Treibgasflasche vorsichtig aus der Halterung herausnehmen und sicher abstellen.



⚠ WARNING Es dürfen nur 39.6 lbs / 18-kg (7.7 gal / 29-Liter)-Treibgas-Wechselflaschen verwendet werden.



- Neue Treibgasflasche in die Halterung einlegen und so drehen, daß der Stutzen des Absperrventils nach unten steht.
- Treibgasflasche mit den Verschlußbändern sicher befestigen.
- Schlauch wieder vorschriftsmäßig befestigen.
- Absperrventil vorsichtig öffnen und Anschluß mit schaumbildendem Mittel auf Dichtheit prüfen.

○ Nachfüllbare Flüssiggasflaschen

Es sind zwei Arten von nachfüllbaren Flüssiggasflaschen erhältlich: mit Füllvorrichtung am Ende oder in der Mitte. Beide Flaschenarten sind mit einem automatischen Füllstoppventil ausgestattet, um ein Überfüllen der Flasche zu verhindern.

Die Flüssiggasflachen sind wie folgt zu füllen:

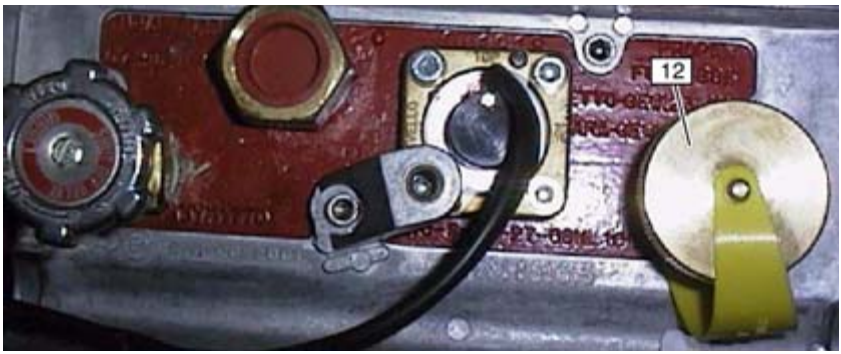
Flüssiggasflasche mit Füllvorrichtung am Ende

Den Verschluß (9) abschrauben. Die Düse von der Flüssiggaspumpe in den Füllanschluß (10) einführen. Die Flüssiggasflasche füllen, bis am Flüssigkeitsstandanzeiger ersichtlich ist, daß die Flasche voll ist. Die Düse entfernen und den Verschluß (9) wieder anbringen.

Flüssiggasflasche mit Füllvorrichtung in der Mitte

Die Abdeckung (11) entfernen. Den Verschluß (12) abschrauben. Die Düse von der Flüssiggaspumpe in den Füllanschluß einführen. Die Flüssiggasflasche füllen, bis am Flüssigkeitsstandanzeiger ersichtlich ist, daß die Flasche voll ist. Die Düse entfernen und den Verschluß (12) wieder anbringen.

⚠ WARNING ALLE EVTL. AN DER FLÜSSIGGASPUMPE ANGEBRACHTEN RICHTLINIEN BZW. VORSCHRIFTEN ÜBER DAS FÜLLEN VONFLÜSSIGGASFLASCHEN BEACHTEN.



5 Gabelstapler mit zwei Treibgasflaschen

⚠ WARNING Mit zwei Treibgasflaschen ausgestattete Gabelstapler haben ein Sperrventil, das auf zwei Weisen verwendet werden kann:

– Mit den Versorgungsventilen beider Treibgaszylinder geöffnet, wodurch die gesamte Treibstoffkapazität erhöht wird.

– Mit dem Versorgungsventil eines Treibgaszylinders geschlossen, wodurch ein Reservezylinder bereitgestellt wird.

Folgende Punkte müssen zur Kenntnis genommen werden, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten:

– Das System darf niemals betrieben werden, wenn nur ein Zylinder angeschlossen ist.

– Die Staubabdeckung aus Kunststoff am hydrostatischen Überdruckventil muss während der Wartung an ihrem Platz bleiben, um Schmutzstoffe fernzuhalten, und muss regelmäßig geprüft werden.

– Wenn der zweite Zylinder als Reservezylinder verwendet werden soll, muss das Ventil geschlossen werden, und wenn der Betriebszylinder leer wird,muss es wieder manuell geöffnet werden.

– Wenn der Betriebszylinder leer ist und der Reservezylinder geöffnet ist, dann muss das Ventil am leeren Zylinder aus Sicherheitsgründen geschlossen werden.

– Wenn beide Zylinder gleichzeitig verwendet werden sollen, die Zylinderdrücke aber unterschiedlich sind, zieht das Anschlussstück das Treibgas vom Zylinder mit dem höheren Druck, bis der Druck an beiden Zylindern gleich ist. Daraufhin wird das Gas aus beiden Zylindern gezogen.

– Wenn der Schlauch eines Zylinders bersten sollte, verhindert das Anschlussstück ein Herausfließen des Gases vom anderen Zylinder (was ein Leeren beider Zylinder verhindert).

G Wartung des Flurförderzeugs + Störungshilfe

1 Betriebssicherheit und Umweltschutz

Die in diesem Kapitel aufgeführten Prüfungen und Wartungstätigkeiten müssen nach den Fristen der Wartungs-Checklisten durchgeführt werden.

⚠WARNING Der Betrieb eines Flurförderzeugs mit Verbrennungsmotor kann gefährlich sein, wenn die Wartung vernachlässigt oder Reparaturen, Überholungen oder Einstellungen nicht entsprechend den Anweisungen des Herstellers durchgeführt werden.

⚠WARNING Jegliche Veränderung am Flurförderzeug - insbesondere der Sicherheitseinrichtungen - ist verboten. Die Betriebsgeschwindigkeit des Flurförderzeugs darf unter keinen Umständen geändert werden.

IMPORTANT Nur Original-Ersatzteile unterliegen unserer Qualitätskontrolle. Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb des Flurförderzeugs zu gewährleisten, müssen ausschließlich Ersatzteile des Herstellers verwendet werden. Ausgetauschte Betriebsmittel müssen sachgerecht nach den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden. Für den Ölwechsel steht der Kundendienst/Ölservice des Herstellers zur Verfügung.

Nach Durchführung von Prüfungen und Wartungstätigkeiten müssen die Tätigkeiten des Abschnitts „Wiederinbetriebnahme“ durchgeführt werden.

Wenden Sie sich in ungewöhnlichen Fällen, die in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben werden, an den Hersteller des Flurförderzeugs.

2 Für die Wartung des Flurförderzeugs geltende Sicherheitsvorschriften

Instandhaltungs- und Wartungspersonal: Wartungs- und Reparaturmaßnahmen bei allen Flurförderzeugen und Flurförderzeugsystemen dürfen nur von qualifizierten und vom Hersteller befugten Mitarbeitern durchgeführt werden und müssen entsprechend den in diesem Kapitel beschriebenen Verfahren erfolgen. Darüber hinaus müssen Wartung und Überprüfung entsprechend den Empfehlungen des Herstellers und Betreibers durchgeführt werden. Die Kundendienst-Organisation des Herstellers verfügt über externe Techniker, die speziell für diese Aufgaben geschult wurden. Wir empfehlen daher, mit den zuständigen Kundendienst-Niederlassungen des Herstellers einen Wartungsvertrag abzuschließen.

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass alle Verfahren zur sicheren Wartung der Anlage eingehalten werden. Die durchgeführten Wartungsmaßnahmen sollten entsprechend protokolliert werden.

Anheben und Aufbocken: Zum Anheben des Flurförderzeuges dürfen Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Stellen angeschlagen werden. Beim Aufbocken muss durch geeignete Mittel (Keile, Holzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden. Die Arbeit unter einem angehobenen Lastaufnahmemittel ist nur dann zulässig, wenn die Gabel blockiert und durch eine ausreichend stabile Kette gesichert ist.

NOTICE Anhebepunkte siehe Kapitel D.

Reinigung: Das Flurförderzeug darf nicht mit brennbaren Flüssigkeiten gereinigt werden. Vor der Reinigung müssen alle Sicherheitsmaßnahmen, die zur Verhinderung einer Funkenbildung erforderlich sind (zum Beispiel durch Kurzschlüsse) ergriffen werden. Bei batteriebetriebenen Flurförderzeugen muss der Batteriestecker herausgezogen werden. Elektrische und elektronische Baugruppen sind mit schwacher Saug- oder Druckluft und einem nicht leitenden, antistatischen Pinsel zu reinigen.

IMPORTANT Wird das Flurförderzeug mit einem Wasserstrahl oder einem Hochdruckreiniger gesäubert, müssen vorher alle elektrischen und elektronischen Baugruppen sorgfältig abgedeckt werden, denn Feuchtigkeit kann Fehlfunktionen hervorrufen.
Die Reinigung mit einem Dampfstrahler ist verboten.

Nach Abschluss der Reinigung müssen die im Abschnitt „Wiederinbetriebnahme“ aufgeführten Verfahren durchgeführt werden.

Arbeit am elektrischen System: Arbeiten am elektrischen System des Flurförderzeugs dürfen nur von entsprechend qualifizierten Mitarbeitern durchgeführt werden. Vor der Arbeit am elektrischen System müssen alle erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung von Stromschlägen ergriffen werden. Bei batteriebetriebenen Flurförderzeugen muss die Stromversorgung des Flurförderzeugs zusätzlich durch Ziehen des Batteriesteckers unterbrochen werden.

Schweißarbeiten: Um Beschädigungen der elektrischen oder elektronischen Komponenten zu vermeiden, sollten diese vor Beginn der Schweißarbeiten entfernt werden.

Einstellwerte: Bei Reparaturen sowie beim Wechseln von hydraulischen / elektrischen / elektronischen Komponenten müssen die fahrzeugabhängigen Einstellwerte beibehalten werden.

Räder/Reifen: Die Qualität der Räder/Reifen hat einen großen Einfluss auf die Stabilität und das Fahrverhalten des Flurförderzeugs.
Um die Einhaltung der im technischen Datenblatt aufgeführten Spezifikationen zu gewährleisten, dürfen nur Originalteile des Herstellers verwendet werden, wenn die vom Hersteller angebrachten Räder/Reifen ausgetauscht werden sollen.
Beim Austausch von Rädern oder Reifen muss sichergestellt werden, dass die waagerechte Ausrichtung des Flurförderzeugs erhalten bleibt (Räder/Reifen müssen immer paarweise, d. h. gleichzeitig links und rechts ausgetauscht werden).

Hubketten: Hubketten (soweit vorhanden) müssen regelmäßig überprüft werden. Eine Kette, die über gerissene, gebrochene oder fehlende Kettenlaschen oder hervorstehende, verdrehte oder zerfressene Stifte verfügt oder die stark korrodiert ist, muss ausgetauscht werden. Wenn die Kette paarweise vorhanden ist, müssen beide Ketten ausgetauscht werden. Bei einem Austausch der Ketten sollten neue Ketten-Verankerungsstifte verwendet werden. Die Hubketten werden bei fehlender Schmie-

rung schnell verschlissen. Die in der Wartungs-Checkliste angegebenen Intervalle gelten für normalen Einsatz. Bei einer stärkeren Belastung (Staub, Temperatur) ist eine häufigere Schmierung erforderlich. Das vorgeschriebene Kettenspray muss gemäß den Anweisungen verwendet werden. Durch die externe Anwendung des Schmierfetts lässt sich keine ausreichende Schmierung erzielen.

Drahtseile: Drahtseile (soweit vorhanden) müssen regelmäßig überprüft werden. Alle Seile, bei denen ein deutlich verringerter Durchmesser, ein übermäßiger Abrieb der außen liegenden Drähte, zerrissene Drähte oder Beschädigungen erkennbar sind, oder die stark korrodiert sind, müssen ausgetauscht werden.

Hydraulik-Schlauchleitungen: Nach einer Verwendungsdauer von sechs Jahren müssen die Schlauchleitungen ersetzt werden.

Sicherheitsvorschriften bei Wartung und Überprüfung: Das Anheben eines Flurförderzeugs für Reparaturen oder Überprüfungen muss auf zuverlässige, sichere und stabile Weise erfolgen. Das Entfernen von Komponenten – zum Beispiel der Gegengewichte oder Stützstreben – führt zu einer Verlagerung des Schwerpunkts und kann sich negativ auf die Stabilität auswirken.

Vor der Reparatur und Überprüfung:

– Heben Sie die Antriebsräder an, bis sie keinen Kontakt mehr zum Boden haben, und klemmen Sie die Batterie ab. Blockieren Sie das Flurförderzeug mit Hilfe von Unterlegkeilen oder anderen Vorrichtungen;
– Blockieren Sie das Lastaufnahmemittel, den (die) Innenmast(en) oder Rahmen, bevor Sie mit der Arbeit an diesen Komponenten beginnen.
– Klemmen Sie die Batterie ab, bevor Sie Arbeiten an der elektrischen Anlage durchführen;
– Bevor Teile des Dieselmotor-Kraftstoffsystems eines Flurförderzeuges mit Kraftstoff-Hochtankversorgung ausgebaut werden, müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um ein versehentliches Auslaufen von Kraftstoff zu verhindern.
– Bevor Sie Teile des Flüssiggas-Kraftstoffsystems eines Flurförderzeuges entfernen, schließen Sie das Ventil des Flüssiggastanks und lassen Sie den Motor laufen, bis der im System vorhandene Kraftstoff vollständig verbraucht ist und der Motor ausgeht. Schließen Sie das Ventil des Flüssiggastanks und lassen Sie den Kraftstoff langsam in einen sicheren Bereich laufen, wenn der Motor nicht läuft.

Der Betrieb des Flurförderzeugs zur Überprüfung der Leistung muss in einem dazu festgelegten Bereich unter Einhaltung des Sicherheitsabstands erfolgen.

1. Vor der Inbetriebnahme des Flurförderzeugs muss der Bediener den Abschnitt „Fahrzeug in Betrieb nehmen“ im Kapitel E lesen.
2. Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor das Flurförderzeug unbeaufsichtigt gelassen werden kann (siehe Abschnitt „Fahrzeug gesichert abstellen“ im Kapitel E):
   – Bringen Sie das Flurförderzeug vollständig zum Stillstand;
   – Senken Sie die Lastaufnahmemittel vollständig ab;
   – Der Bediener muss die Fahrtrichtungs-Steuerungen in die Neutralstellung schalten;
   – Ziehen Sie die Feststellbremse an;
   – Schalten Sie den Motor aus oder unterbrechen Sie die Stromversorgung;
   – Unterbrechen Sie den Steuer-Stromkreis oder den Zündstromkreis;

– Blockieren Sie die Räder, wenn das Flurförderzeug auf abschüssigem Gelände geparkt werden muss;
– Sorgen Sie dafür, dass keine Brandgefahr besteht und stellen Sie sicher, dass in dem Arbeitsbereich Einrichtungen zur Brandbekämpfung vorhanden sind. Die Verwendung von offenem Feuer zur Überprüfung der Flüssigkeitsstände oder zur Feststellung eventuell verschütteter Flüssigkeiten, insbesondere von Kraftstoffen und Batteriesäuren, ist verboten. Offene Kraftstoffwannen oder entflammbare Reiniger dürfen nicht zur Reinigung der Komponenten verwendet werden.

Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung des Arbeitsbereichs und halten Sie die Werkstatt sauber und trocken.

Flüssiggasflaschen müssen mit äußerster Vorsicht behandelt werden. Physikalische Beschädigungen, wie z.B. Kerben, Kratzer oder Rillen, können den Kraftstofftank deutlich schwächen und stellen eine Gefahr dar, wenn der Tank verwendet wird.

Bremsen, Lenkung, Betätigungseinrichtungen, Warnsysteme, Beleuchtung, Steuerungen, Hub-Abschaltsysteme, Schutz- und Sicherheitseinrichtungen, Hubsysteme, Anschläge der Drehachsen und Rahmenkomponenten müssen sorgfältig und regelmäßig überprüft und in einem sicheren Betriebszustand gehalten werden.

Spezielle Flurförderzeuge oder Vorrichtungen, die für den Betrieb in Gefahrenbereichen ausgelegt und zugelassen sind, erfordern besondere Aufmerksamkeit, um sicherzustellen, dass durch die Wartung die ursprünglichen und genehmigten, sicheren Betriebseigenschaften erhalten bleiben.

Die Kraftstoffsysteme müssen auf Lecks und auf einen sicheren Zustand der einzelnen Komponenten überprüft werden. Bei einem Leck im Kraftstoffsystem ist besondere Vorsicht geboten. Es müssen entsprechende Maßnahmen ergriffen werden, um die Inbetriebnahme des Flurförderzeuges so lange zu verhindern, bis das Leck beseitigt wurde.

Alle Hydrauliksysteme sollten regelmäßig überprüft und gewartet werden. Hydraulikzylinder, Ventile, Schläuche, Beschläge sowie alle anderen Hydraulik-Komponenten sollten regelmäßig überprüft werden, um sicherzustellen, dass sich kein Drift oder Leck in einem Ausmaß entwickelt hat, das eine Gefahr darstellen könnte.

Die Anweisungsschilder, Kennzeichnungen und Aufkleber des Herstellers, die Hinweise zur Tragfähigkeit, zum Betrieb und zur Wartung enthalten, müssen in einem lesbaren Zustand erhalten werden.

Batterien, Motoren, Regler, Begrenzungsschalter, Schutzvorrichtungen, elektrische Leiter und Anschlüsse müssen überprüft und nach allgemein anerkannten Verfahren gewartet werden. Der Zustand der elektrischen Isolation muss besonders intensiv überprüft werden.

Beim Austausch der Kontakte in einem der Batterieanschlüsse müssen die Anschlussverfahren des Batterieherstellers beachtet werden, um Verletzungen und/ oder Beschädigungen zu vermeiden.

Die Flurförderzeuge sollten in einem sauberen Zustand gehalten werden, um das Brandrisiko zu minimieren und lockere oder defekte Teile schnell erkennen zu können.

Modifikationen und/oder Ergänzungen des Flurförderzeugs und/oder der Hardware

oder Software, die die vorgegebene Tragfähigkeit, den sicheren Betrieb des Flurförderzeugs oder die Notfall-Steuerungen oder –Vorrichtungen beeinträchtigen, sollten nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung des Herstellers durchgeführt werden. Wenn solche Modifikationen und/oder Ergänzungen schriftlich vom Hersteller freigegeben sind, müssen alle Schilder, Kennzeichnungen oder Warnhinweise in Bezug auf Tragfähigkeit, Betrieb und Wartung entsprechend geändert werden.

Es ist darauf zu achten, dass alle Ersatzteile einbaugleich mit den ursprünglichen Komponenten sind und in Bezug auf Qualität und Leistung mindestens der Originalausstattung entsprechen. Alle Teile müssen entsprechend den Anweisungen des Herstellers eingebaut werden.

Räder, Stützräder, Boden- oder Radsicherungen, Lenk- und Steuermechanismen, Befestigungs- und Warnvorrichtungen, Beleuchtungen, Hub-Überlastungssysteme, Schutz- und Sicherheitseinrichtungen, Hub- und Senkmechanismen sowie Rahmen-Querträger müssen sorgfältig und regelmäßig überprüft und in einem sicheren Betriebszustand gehalten werden.

Beim Ausbau der Reifen müssen die in der Branche üblichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Besonders wichtig ist jedoch, den Reifendruck von Luftreifen vor dem ausbau vollständig abzulassen. Verwenden Sie nach der Montage der Reifen und Felgen einen Sicherheitskäfig oder eine Schutzvorrichtung, während der erforderliche Reifendruck hergestellt wird.

Überprüfung und Reparatur der an Flurförderzeugen verwendeten Gabeln:
Die derzeit verwendeten Gabeln müssen mindestens alle 12 Monate (im Falle einer einseitigen Schwenkbetätigung) auf Beschädigung oder dauerhafte Deformation überprüft werden. Bei intensiver Nutzung sind häufigere Überprüfungen erforderlich.

Die Tragfähigkeit eines einzelnen Gabelzinkens: Bei paarweise verwendeten Gabeln (normale Konfiguration) muss die Nenn-Tragfähigkeit der einzelnen Zinken mindestens die Hälfte der Nenn-Tragfähigkeit des Flurförderzeugs gemäß Vorgaben des Herstellers betragen und der Lastschwerpunktabstand (Nennwert) muss auf dem Typenschild des Flurförderzeugs angegeben sein.

Prüfung: Die Gabeln müssen sorgfältig und regelmäßig von qualifiziertem Personal überprüft werden, um Beschädigungen, Risse, dauerhafte Deformationen etc. zu erkennen, die sich negativ auf die sichere Anwendung auswirken könnten. Alle Gabeln, die derartige Mängel aufweisen, müssen ausgetauscht oder außer Betrieb genommen werden und können gegebenenfalls nicht weiter verwendet werden, wenn sie vom Gabelhersteller oder einem entsprechend qualifizierten Sachverständigen nicht zufrieden stellend repariert werden konnten.

1. Oberflächenrisse: Die Gabel und insbesondere die Unterseite und die Schweißnähte, mit denen alle Anbaugeräte am Gabelkörper verbunden sind, müssen einer gründlichen Sichtprüfung auf Risse und – falls erforderlich – einer zerstörungsfreien Materialprüfung zur Erkennung von Rissen unterzogen werden. Die Überprüfung auf Risse muss alle speziellen Befestigungen zwischen Gabelkörper und Gabelträger abdecken, einschließlich aller verschraubten Systeme und geschmiedeter Befestigungen für Einhängevorrichtungen oder wellenförmiger Lastenträger-Aufnahmemittel. Die Gabeln dürfen nicht wieder in Betrieb genommen werden, wenn Risse gefunden wurden.
2. Geradlinigkeit des Gabelblattes und des Gabelrückens: Überprüfen Sie die Geradlinigkeit der Oberseite des Gabelblattes und die Vorderseite des Gabelrückens. Wenn die Abweichung von der geraden Linie mehr als 0,5% der Gabel-

blattlänge bzw. der Höhe des Gabelrückens überschreitet, darf die Gabel erst wieder in Betrieb genommen werden, nachdem sie ordnungsgemäß repariert wurde.

3. Gabelwinkel (zwischen der Oberseite des Gabelblattes und dem Gabelrücken, der auf die Last ausgerichtet ist): Jede Gabel mit einer Abweichung von mehr als 3 Grad zur ursprünglichen Spezifikation darf nicht wieder in Betrieb genommen werden. Die außer Betrieb genommene Gabel muss neu ausgerichtet und erneut überprüft werden.

4. Unterschiedliche Höhe der Gabelspitzen: Sie stellen die Höhendifferenz eines Gabelpaares fest, die am Gabelträger angebracht sind. Wenn die Höhendifferenz der Gabelspitzen mehr als 3% der Gabelblattlänge überschreitet, darf das Gabelpaar erst wieder in Betrieb genommen werden, nachdem es ordnungsgemäß repariert wurde.

5. Positionsverriegelung (falls in der ursprünglichen Konfiguration vorhanden): Es muss überprüft werden, dass sich die Positionsverriegelung in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet und korrekt funktioniert. Wenn ein Fehler festgestellt wurde, darf die Gabel erst wieder in Betrieb genommen werden, nachdem sie ordnungsgemäß repariert wurde.

6. Verschleiß:

   – Gabelblatt und Gabelrücken: Gabelblatt und Gabelrücken - insbesondere der Bereich des Gabelanschlags - müssen gründlich auf Verschleiß überprüft werden. Die Gabel darf nicht wieder in Betrieb genommen werden, wenn nur noch 90% der ursprünglichen Dicke (Gabelrücken) besteht.
   – Positionshaken (falls in der ursprünglichen Konfiguration vorhanden): Die zur Lastenaufnahme verwendete Oberfläche des oberen Hakens und die Halte-Oberflächen beider Haken müssen auf Verschleiß, Risse oder andere lokale Deformationen überprüft werden. Im Falle von Deformationen, die zu einem zu großen Spiel zwischen Gabel und Gabelträger führen, darf die Gabel erst nach ordnungsgemäßer Reparatur wieder in Betrieb genommen werden.

7. Lesbarkeit der Kennzeichnungen (sofern ursprünglich vorhanden): Wenn die Gabelkennzeichnung nicht deutlich lesbar ist, muss sie gemäß den Anweisungen des ursprünglichen Lieferanten ausgetauscht werden.

Reparatur und Überprüfung:

– Reparatur: Die Entscheidung, ob eine Gabel repariert und zukünftig wieder verwendet werden kann, sowie die Reparatur selbst ist dem Hersteller der Gabel oder einem entsprechend qualifizierten Sachverständigen vorbehalten. Die Reparatur von Oberflächenrissen oder Verschleiß mit Hilfe von Schmiedemaßnahmen ist nicht empfehlenswert. Nach der Durchführung von Reparaturen, die eine Neuausrichtung erfordern, muss die festgelegte, angemessene Wärmebehandlung der Gabeln durchgeführt werden.
– Prüfbelastung: Nach einer Reparatur – ausgenommen sind Reparaturen oder Austausch der Positionsverriegelungen und/oder des Typenschilds – kann eine Gabel nur dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn sie erfolgreich den vom Hersteller gemäß ASME B56.1-2004 vorgegebenen Tests unterzogen wurde. Die Prüflast pro Gabel muss jedoch der auf dem Flurförderzeug angegebenen Nenn-Tragfähigkeit betragen.

3 Wartung und Inspektion

Ein gründlicher und fachgerechter Wartungsdienst ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für einen sicheren Einsatz des Flurförderzeuges. Die Vernachlässigung der regelmäßigen Wartungsintervalle kann zu einem Ausfall des Flurförderzeugs führen und stellt eine potenzielle Gefahr für Personal und Anlagen dar.

IMPORTANT Die angegebenen Wartungsintervalle setzen einschichtigen Betrieb und normale Arbeitsbedingungen voraus. Bei Anwendungen in staubintensiven Umgebungen oder unter großen Temperaturschwankungen im Mehrschichtbetrieb müssen die Wartungsintervalle entsprechend verkürzt werden.

Die nachfolgende Wartungscheckliste gibt die durchzuführenden Tätigkeiten und den Zeitpunkt der Durchführung an. Die Wartungsintervalle wurden folgendermaßen definiert:

W = Alle 50 Betriebsstunden, jedoch mindestens einmal pro Woche
A = Alle 500 Betriebsstunden, jedoch mindestens 1x halbjährlich
B = Alle 1000 Betriebsstunden, jedoch mindestens 1x jährlich
C = Alle 2000 Betriebsstunden, jedoch mindestens 1x jährlich

→ Die Wartungsintervalle W sind vom Betreiber durchzuführen.

– In der Einfahrphase - nach ca. 100 Betriebsstunden - des Flurförderzeuges ist durch den Betreiber eine Prüfung der Radmuttern bzw. Radbolzen und ggf. ein Nachziehen sicher zu stellen.

4 Wartungs Checkliste DFG/TFG

			Wartungsinterwalle Standard = ● Kühlhaus = ❄	W	A	B	C
Rahmen / Aufbau:	1.1	Alle tragenden Elemente auf Beschädigung prüfen			●		
	1.2	Schraubverbindung prüfen			●		
	1.3	Fahrerschutzdach auf Beschädigung und Befestigung prüfen			●		
	1.4	Anhängekupplung prüfen			●		
Antrieb:	2.1	Verbrennungsmotor-siehe gesonderte Checkliste					
	2.2	Getriebe auf Geräusche und Leckagen untersuchen			●		
	2.3	Pedalmechanik kontrollieren, ggf, einstellen und fetten			●		
	2.4	Getriebeölstand prüfen			●		
	2.5	Getriebeöl wechseln					●
	2.6	Getriebeöl-Ansaugsieb und Entlüftung reinigen				●	
	2.7	Getriebeölfilter wechseln					●
	2.8	Antriebsachse auf Geräusche und Leckagen untersuchen			●		
	2.9	Antriebsachse - ölstand prüfen (nur hydrokinetisch)			●		
	2.10	Antriebsachse - öl wechsein (nur hydrokinetisch)					●
	2.11	Schaltmechanik am Schalthebel auf Verschleiß prüfen und Gleitflächen fetten (nur hydrokinetisch)				●	
	2.12	Schmieren der Antriebsachse / Mastschwenkachse (nur hydrokinetisch).			●		
Bremsanlage:	3.1	Funktion und Einstellung prüfen			●		
	3.2	Bremsbelagverschleiß prüfen (nur hydrokinetisch)			●		
	3.3	Bremsmechanik kontrollieren, ggf. einstellen und fetten (nur hydrokinetisch			●		
	3.4	Bremsleitungen, Anschlüsse und Stand der Bremssflüssigkeit prüfen (nur hydrokinetisch)			●		
	3.5	Bremsflüssigkeit wechsein (nur hydrokinetisch)					●
Räder:	4.1	Auf Verschleiß und Beschädigung prüfen			●		
	4.2	Lagerung und Befestigung prüfen			●		
	4.3	Luftdruck prüfen		●			
Lenkung:	5.1	Lenkspiel prüfen			●		
	5.2	Mechanische Teile der Lenksäule prüfen, ggf. fetten			●		
	5.3	Lenkachse, Achsschenkel, Anschläge auf Verschleiß u. Verformung prüfen					●
	5.4	Hydraulische Bauteile auf Funktion und Dichtheit prüfen			●		
Hubgerüst:	6.1	Hubgerüstbefestigung prüfen			●		
	6.2	Hubgerüstlagerung prüfen und fetten			●		
	6.3	Funktion, Verschleiß und Einstellung prüfen			●		
	6.4	Sichtprüfung der Laufrollen, Gleitstücke und Anschläge			●		
	6.5	Hubketten und Kettenführung auf Verschleiß prüfen, einstellen und fetten			●		
	6.6	Seitliches Spiel und Parallelität der Mastprofile prüfen					●
	6.7	Gabelzinken und Gabelträger auf Verschleiß und Beschädigung prüfen			●		
	6.8	Schutzeinrichtungen auf Befestigung und Beschädigung prüfen			●		
	6.9	Neigzylinderlagerung und Befestigung prüfen			●		
	6.10	Neigungswinkel des Hubgerüstes prüfen					●

1106.D

			Wartungsinterwalle			
			W	A	B	C
		Standard = ● Kühlhaus = ❄				
Hydr. Anlage:	7.1	Funktion prüfen		●		
	7.2	Verbindungen und Anschlüsse auf Dichtheit und Beschädigung prüfen		●		
	7.3	Hydraulikzylinder auf Dichtheit, Beschädigung und Befestigung prüfen		●		
	7.4	Olstand prüfen		●		
	7.5	Hydrauliköl wechsein				●
	7.6	Filterpatrone wechsein			●	
	7.7	Hydrauliköl--Ansaugsieb und Entlüftung reinigen			●	
	7.8	Funktion der Druckbegrenzungsventile prüfen				●
	7.9	Schlauchführung auf Funktion und Beschädigung prüfen		●		
Elektr.Anlage:	8.1	Funktion prüfen		●		
	8.2	Kabel auf Festsitz der Anschlüsse und Beschädigung prüfen		●		
	8.3	Warneinrichtungen und Sicherheitsschaltungen auf Funktion prüfen		●		
	8.4	Instrumente und Anzeigen auf Funktion prüfen		●		
Batterie:	9.1	Säuredichte, Säurestand und Batteriespannung prüfen		●		
	9.2	Anschlußklemmen auf Festsitz prüfen, mit Polschraubenfett fetten		●		
	9.3	Batteriekabel auf Beschädigung prüfen, ggf. wechsein		●		
Anbaugerät:	10.1	Funktion prüfen		●		
	10.2	Befestigung am Gerät und tragende Elemente prüfen		●		
	10.3	Lagerstellen, Führungen und Anschläge auf Verschleiß und Beschädigung prüfen, fetten		●		
Schmierdienst:	11.1	Fahrzeug nach Schmierplan abschmieren		●		
Allgemeine Messungen:	12.1	Fahrgeschwindigkeit und Bremsweg prüfen				●
	12.2	Hub- und Senkgeschwindigkeit prüfen				●
	12.3	Sicherheitseinrichtungen und Abschaltungen prüfen		●		
Vorführung:	13.1	Probefahrt mit Nennlast		●		
	13.2	Nach erfolgter Wartung das Fahrzeug einem Beauftragten vorführen		●		

5 Wartungs Checkliste DFG

			Wartungsinterwalle			
		Standard = ●	W	A	B	C
Motor:	1.1	Motor auf Geräusche und Dichtheit prüfen		●		
	1.2	Förderbeginn der Einspritzpumpe prüfen, ggf. einstellen				●
	1.3	Druck der Einspritzdüsen prüfen, ggf. einstellen		●		
	1.4	Zylinderkopfschrauben nachziehen				●
	1.5	Ventilspiel prüfen, ggf. einstellen		●		
	1.6	Motorölstand prüfen, ggf. ergänzen	●			
	1.7	Motoröl wechseln		●		
	1.8	Motorölfilter wechseln		●		
	1.9	Keilriemen auf Spannung und Beschädigung prüfen		●		
	1.10	Maximal-Drehzahl (unbelastet) prüfen, ggf. einstellen		●		
Kühlmittel:	2.1	Kühlmittelstand prüfen, ggf. ergänzen	●			
	2.2	Anteil Frostschutzmittel prüfen, ggf. ergänzen				●
Auspuff:	3.1	Auspuffanlage auf Dichtheit und Beschädigung prüfen				●
	3.2	Abgaswerte prüfen, ggf. korrigieren				●
Luftfilter:	4.1	Luftfilterpatrone reinigen		●		
	4.2	Luftfilterpatrole wechsein			●	
Hydraulik:	5.1	Antrieb der Hydraulikpumpe prüfen und fetten		●		
Kraftstoffan-lage:	6.1	Kraftstoffilter wechseln		●		
	6.2	Kraftstoff-Wasserabscheider prüfen, ggf. entleeren		●		
	6.3	Kraftstofftank und Leitungen auf Dichtheit und Beschädigung prüfen		●		

d) Kühlmittel jährlich erneuern.

1106.D

6 Wartungs Checkliste TFG

			Wartungsinterwalle			
		Standard = ●	W	A	B	C
Motor:	1.1	Motor auf Geräusche und Dichtheit prüfen		●		
	1.2	Zündkerzen prüfen, ggf. erneuern		●		
	1.3	Zündzeitpunkt prüfen, ggf. einstellen		●		
	1.4	Einstellung Zündverteiler prüfen, ggf. einstellen		●		
	1.5	Ventilspiel prüfen, ggf. einstellen		●		
	1.6	Motorölstand prüfen, ggf. ergänzen	●			
	1.7	Motoröl wechweln		●		
	1.8	Motorölfilter wechseln		●		
	1.9	Keilriemen auf Spannung und Beschädigung prüfen		●		
	1.10	Maximal-Drehzahl (unbelastet) prüfen, ggf. einstellen		●		
Kühlmittel:	2.1	Kühlmittelstand prüfen, ggf. ergänzen	●			
	2.2	Anteil Frostschutzmittel prüfen, ggf. ergänzen				●
Auspuff:	3.1	Auspuffanlage auf Dichtheit und Beschädigung prüfen				●
	3.2	Abgaswerfe prüfen, ggf. korrigieren				●
Luftfilter:	4.1	Luftfilterpatrone reinigen		●		
	4.2	Luftfilterpatrone wechseln			●	
Hydraulik:	5.1	Antrieb der Hydraulikpumpe prüfen und fetten		●		
Treibgasanlage:	6.1	Treibgasanlage auf Dichtheit und Beschädigung prüfen		●		
	6.2	Treibgasfilter durch Sachkundigen wechsein		●		
	6.3	Treibgasanlage durch Sachkundigen prüfen				●
	6.4	Der Schadstoffgehalt im Abgas ist durch einen Sachkundigen zu prüfen und auf den erreichbaren, niedrigsten Wert einzustellen.			●	
	6.5	Impco-Einheiten prüfen und warten				●

d) Kühlmittel jährlich erneuern.

7 Kühlmittelspezifikation

Die Qualität des benutzten Kühlmittels hat Einfluss auf die Wirksamkeit und Lebensdauer des Kühlsystems. Die nachfolgenden Vorgaben dienen zur optimalen Instandhaltung bezüglich Frost- und Korrosionsschutz.

– Immer sauberes, weiches Wasser benutzen.

– Zur Vermeidung von Frost- und Korrosionsschäden eine Frostschutzmittelmischung auf Ethylenglykol-Basis verwenden. Handelsübliches Frostschutzmittel mit einem pH-Wert von 7,0 - 8,5 einsetzen.

U.S.A. ASTM D4985 oder SAE J1941	Motorenkühlmittel auf Ethylenglykolbasis

– Bei Verwendung eines Frostschutzmittels ist auf das korrekte Mischungsverhältnis zu achten. Der Frostschutz muss den o. a. Standard erfüllen.

Niedrigste Temperatur benötigter Schutz	**% Volumen Frostschutzmittel**	**Volumenverhältnis Frostschutzmittel : Wasser**
-34.6°F / -37 °C	50	1:1

Bei falschem Umgang, kann der Hersteller nicht für Frost– oder Korrosionsschäden verantwortlich gemacht werden.

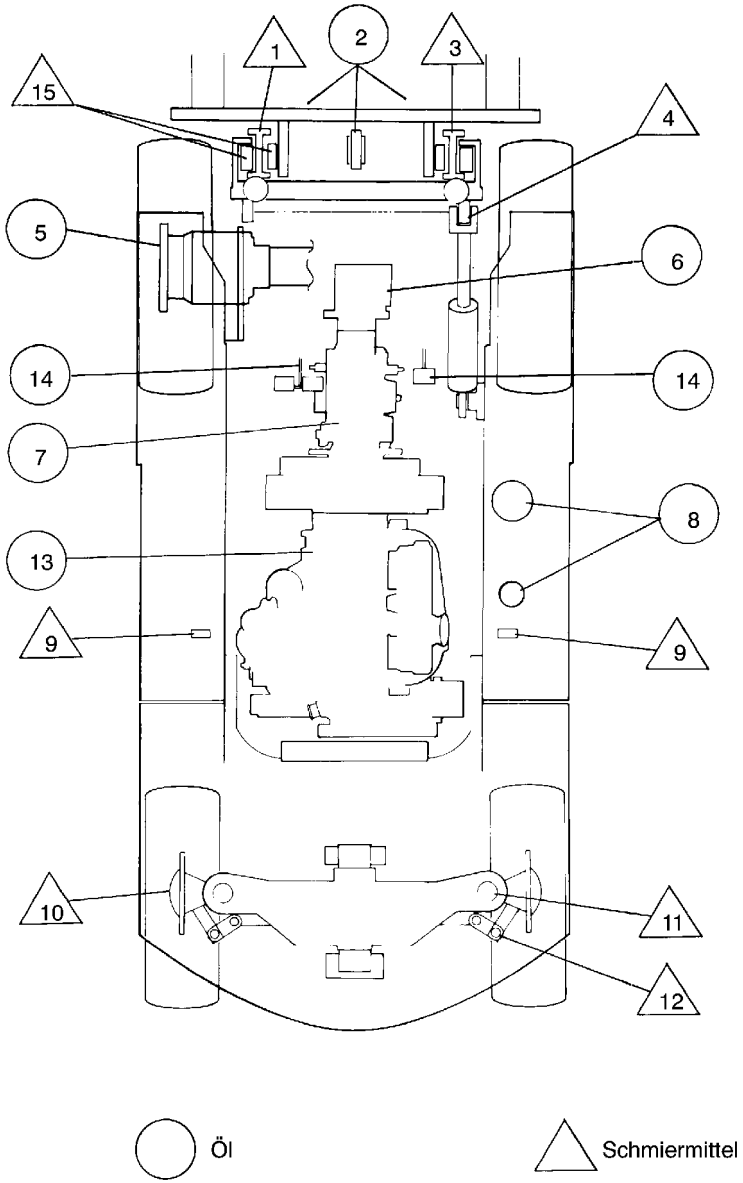
⚠WARNING Frostschutzmittel enthält Ethylenglykol und andere giftige Bestandteile. Diese können durch längeren oder wiederholten Hautkontakt in größeren Mengen im menschlichen Körper aufgenommen werden.

Bei der Handhabung von Frostschutzmitteln immer die folgenden Vorsichtsmaßnahmen befolgen:

– Frostschutzmittel darf NIE eingenommen werden. Wenn Frostschutzmittel ungewollterweise heruntergeschluckt wird, ist SOFORT ärztliche Hilfe zu suchen.
– Verlängerten Hautkontakt mit Frostschutzmittel vermeiden.
– Spritzer sofort von der Haut abwaschen.
– Wenn Frostschutzmittelspritzer in die Augen geraten, sofort auswaschen.
– Mit Frostschutzmittel bespritzte Kleidung muss ausgezogen und gewaschen werden, bevor die Kleidung wieder getragen werden kann.
– Bei regelmäßiger und häufiger Handhabung von Frostschutzmitteln muss Schutzkleidung getragen werden (Plastik– oder Gummihandschuhe, Stiefel und undurchlässige Overalls oder Schürzen).

⚠WARNING Korrosionshemmstoffmischungen enthalten Zusatzstoffe, die bei Einnehmen giftig sind und durch verlängerten oder wiederholten Hautkontakt in giftigen Mengen aufgenommen werden können. Es sind die gleichen Vorsichtsmaßnahmen zu beachten wie bei Frostschutzmitteln.

8 Schmierplan - DFG/TFG



8.1 Schmiertabelle

Schlüssel zum Schmierplan - DFG/TFG

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1.	Kettenrollen	9.	Scharniere und Schlösser
2.	Hubketten	10.	Lenkachsnaben
3.	Mastkanäle	11.	Drehstifte
4.	Neigezylinderzapfen	12.	Gelenkzapfen
5.	Hydrostatische Antriebswelle.	13.	Motoröl und filter
6.	Hydropumpe	14.	Fahrersteuerungen
7.	Verstellpumpe	15.	Mast- und Gabelträgerrollen
8.	Hydrauliköl und -filter		

8.2 Betriebsmittel

Umgang mit Betriebsmitteln:
Betriebsmittel müssen immer sachgemäß und entsprechend den Anweisungen des Herstellers verwendet werden.

⚠WARNING Unsachgemäßer Umgang gefährdet Gesundheit, Leben und Umwelt. Betriebsmittel dürfen nur in geeigneten Behältern gelagert werden. Sie können brennbar sein und dürfen daher nicht mit heißen Bauteilen oder offener Flamme in Verbindung gebracht werden.

Beim Abfüllen von Betriebsmitteln dürfen nur saubere Behälter verwendet werden. Ein Mischen von Betriebsmitteln verschiedener Qualitäten ist verboten. Von dieser Vorschrift darf nur abgewichen werden, wenn das Mischen in dieser Betriebsanleitung ausdrücklich vorgeschrieben wird.

Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten verschüttet werden. Verschüttete Flüssigkeiten müssen sofort mit einem geeigneten Bindemittel entfernt werden. Das aus Bindemittel und Betriebsmitteln bestehende Gemisch muss unter Einhaltung geltender Vorschriften entsorgt werden.

Code	Bestell-Nr.	Liefer-menge	Füll-menge	Bezeichnung	Verwendung für
A	29 200 670	1.32 gal (5 l)	ca. 8.72 gal (33 l)	H-LP 46, DIN 51524	Hydrauliksystem
B	29 200 680	1.32 gal (5 l)	0.66 gal (2,5 l)	CLP 100, DIN 51517	Getriebe
C	29 200 810	1.32 gal (5 l)		H-LP 10, DIN 51524	Getriebe, Hydrauliksystem
D	29 200 150	(1 l)		Bremsflüssigkeit	Bremssystem
E	29 201 430	2.2 lbs (1 kg)		Fett, DIN 51825	Schmierdienst
F	29 200 100	2.2 lbs (1 kg)		Fett, TTF52	Schmierdienst
G	29 201 280	2.2 lbs (400 ml)		Kettenspray Tunfluid LT 220	Ketten

9 Schmiermittelspezifikationen

SCHMIERPUNKT	SPEZIFIKATION	-5°F (-20°C) bis 23°F (-5°C) (kalt)	23°F (-5°C() bis +86°F (+30°C) (gemäßigt)	+86°F (+30°C) bis 122°F (+50°C) (tropisch)
1. LENKGETRIEBE	voll hydrostatisch -vom Hydrauliksystem			
2. REDUKTIONS-NABEN	EP Mineral Oil API-GL5 Klasse	SAE 80	SAE 90	SAE 140
3. MOTOR				
a. **DFG 316s/320s** 404C.22	API CH4 oder ACEA E5	SAE 5W/20	SAE 10W/30	SAE 15 W/40
b. **TFG 316s/320s** 2.0L FE5F 02 000	API CC	SAE 10W	SAE 10W/30	SAE 40W
c. **DFG 420s--430s** 704.30 704.26 404C-22T	API CD /SE API CC/SE API CH4 oder ACEA E5	SAE 10W SAE 5W/20 SAE 5W/20	SAE 10W/30 SAE 10W/30 SAE 10W/30	SAE 40W SAE 15W40W SAE 15W40W
d. **TFG 420s-430s** 3.0L L4	API SG/SH	SAE 15 W/40	SAE 10W/30	SAE 40W
e. **DFG 540s-550s**	API CD/SE	SAE 10W	SAE 20/20W	SAE 30
1104C.44	API CG4/CH4 oder ACEA E3/E5	SAE 5W/20	SAE 10 W/30	SAE 15 W/40
f. **TFG 540s-550s** 4.3L V6	API SG/SH	SAE 15 W/40	SAE 10W/30	SAE 40W
4. HYDROSTATISCHES GETRIEBE	voll hydrostatisch -vom Hydrauliksystem			
5. HYDRAULIK-SYSTEM HYDROSTATISCHES GETRIEBE	nichtverschleißendes Hydrauliköl mit Ozonschutzmittel und Antischaummittel gemäß ISO Viskositätsklassifizierungen	HV 46	HV 46	HV 46
	oder API SC, SD oder SE	SAE10	SAE10	SAE20/20W
6. SCHMIERE Nabenlager, Nippel und Rollen	Kugellagerschmiere auf Lithiumbasis NLG Nr. 2			
7. HUBKETTEN	Emulsionsfestes Öl, SAE 30 Motoderöl			
8. MASTKANAL	Öltuch zum Rostschutz			
9. VERKETTUNGEN, SCHARNIERE UND LASTÖSENBOLZEN	Ölkanne			
10. BATTERIEANSCHLUSSPUNKTE	Rohvaseline			

1106.D

Empfohlene Schmiermittel -5°F (-20°C) bis 23°F (-5°C) (Kalt)

SCHMIERPUNKT	Castrol	Shell	B.P.	Esso
1. LENKGETRIEBE	voll hydrostatisch -vom Hydrauliksystem			
2. REDUKTIONS-NABEN	Hypoy Light EP80W	Spirax HD80w/90	Hypogear 80EP	Esso Gear Oil GX80W
3. MOTOR				
a. **DFG 316s/320s** 704.30 704.26 404C.22T	Deusol CRX 10/30 oder CRI 10W/30	Rimula X10W	Vanellus C§ 10-30 / C3 10W Vanellus 5W/30 C8 Ultima	Essolube XD3+10W
b. **TFG 316s/320s** 2.0L FE5F LPG	CRX 10W/30	Rimula X10W	Vanellus C3 10W	Essolube XD3+10W
c. **DFG 425s--430s** 704.30 704.26 404C-22T	Deusol CRX 10/30 oder CRI 10W/30	Rimula X10W	Vanellus C3 10-30 / Vanellus C3 10W Vanellus 5W/30 C8 Ultima	Essolube XD3+10W
d. **TFG 420s-430s** 3.0L L4	CRX 10W/30	Rimula X10W	Vanellus C5 Global 15 W/40	Essolube XD3+10W
e. **DFG 540s-550s** 1004.4 2 1104C.44	CRX 10/30 oder CRI 10W/30	Rimula X10W	Vanellus C3 10W Vanellus 5W/30 C8 Ultima	Essolube XD3+10W
f. **TFG 540s-550s** 4.3L V6	CRX 10W/30	Rimula X10W	VanellusC5 Global 15 W/40	Essolube XD3+10W
4. HYDROSTATI-SCHES GETRIEBE	voll hydrostatisch -vom Hydrauliksystem			
5. HYDRAULIK-SYSTEM HYDRO-STATISCHES GETRIEBE	Hyspin AWH M46	Tellus Oil T46	Energol SHF--HV 46	Univis N46
6. SCHMIERE Nabenlager, Nippel und Rollen	Spheerol L-EP2	Retinax LX2	Energrease L2	Beacon EP2

Schmierpunkt	Spezifikation
7. HUBKETTEN	Acheson HI LOAD Gabelstaplerketten-Schmier-mittel oder Rocol-Hubstaplerkettenspray
8. MASTKANAL	Öltuch zum Rostschutz
9. GESTÄNGE, SCHARNIERE UND LASTÖSEN-STIFTE	Ölkanne
10. BATTERIEANSCHLÜSSE	Rohvaseline

Empfohlene Schmiermittel 23°F (-5°C) bis +86°F (+30°C) (Gemässigt)

SCHMIERPUNKT	Castrol	Shell	B.P.	Esso
1. LENKGETRIEBE	voll hydrostatisch -vom Hydrauliksystem			
2. REDUKTIONS-NABEN	Hypoy EP90	Spirax HD85w/90	Hypogear 90EP	Esso Gear Oil GX85W-90
3. MOTOR				
a. **DFG 316s/320s** 104.22 404C.22	Deusol CRX 10/30 oder CRI 20W/30	Rimula 15W/40 oder Rimula X20W/20W	Vanellus C3 20-50 oder Vanellus C3 20W	Essolube XD3+10W
			VanellusC6 Global Plus 10W/40	
b. **TFG 316s/320s** 2.0L FE5F LPG	Deusol CRX 10/30 oder CRI 15W/40	Rimula X15W/ 40	VanellusC6 Global Plus 10W/40	Essolube XD3+20W
			Vanellus C3 20-50 oder Vanellus C3 20W	
c. **DFG 425s--430s** 704.30 704.26 404C-22T	Deusol CRX 10/30 oder CRI 20W/30	Rimula 15W/40 oder Rimula X20W/20W	Vanellus C3 20-50 / Vanellus C3 20W 20-50	Essolube XD3+20W
			Vanellus C6 Global Plus 10W/ 4020W	
d. **TFG 420s-430s** 3.0L L4	Deusol CRX 10/30 oder CRI 15W/40	Rimula X15W/ 40	VanellusC6 Global Plus 10W/40	Essolube XD3+20W
e. **DFG 540s-550s** 1104C.44	Deusol CRX 10/30 oder CRI 20W/30	Rimula 15W/40 oder Rimula X20W/20W	VanellusC6 Global Plus 10W/40	Essolube XD3+20W
f. **TFG 540s-550s** 4.3L V6	Deusol CRX 10/30 oder CRI 15W/40	Rimula 15W/40	VanellusC6 Global Plus 10W/40	Essolube XD3+20W
4. HYDROSTATISCHES GETRIEBE	voll hydrostatisch -vom Hydrauliksystem			
5. HYDRAULIK-SYSTEM HYDROSTATISCHES GETRIEBE	Hyspin AWH M46	Tellus Oil T46	Energol SHF-HV 46	Univis N46
6. SCHMIERE Nabenlager, Nippel und Rollen	Spheerol L-EP2	Retinax LX2	Energrease L2	Beacon EP2

Schmierpunkt	Spezifikation
7. HUBKETTEN	Acheson HI LOAD Gabelstaplerketten-Schmiermittel oder Rocol-Hubstaplerkettenspray
8. MASTKANAL	Öltuch zum Rostschutz
9. GESTÄNGE, SCHARNIERE UND LASTÖSEN-STIFTE	Ölkanne
10. BATTERIEANSCHLÜSSE	Rohvaseline

1106.D

Empfohlene Schmiermittel +86°F (+30°C) bis +122°F (+50°C) (Gemässigt)

SCHMIERPUNKT	Castrol	Shell	B.P.	Esso
1. LENKGETRIEBE	voll hydrostatisch -vom Hydrauliksystem			
2. REDUKTIONS-NABEN	Castrol EPX 85W/140	Spirax HD85w/140	Hypogear 140EP	Esso Gear Oil GX85W-140
3. MOTOR				
a. **DFG 316s/320s** 404C.22	Deusol CRI 20W/30	Rimula X30	Vanellus C5 Global 15W/40	Essolube XD3+30W
b. **TFG 316s/320s** 2.0L FE5F LPG	CRX 15W/40	Rimula X10W/40	SEA 40W	Essolube MHX 15W-40
c. **DFG 425s--430s** 404C-22T	Deusol CRI 20W/30	Rimula X30	Vanellus C5 Global 15W/40	Essolube XD3+30W
d. **TFG 420s-430s** 3.0L L4	CRX 15W/40	Rimula X10W/40	VanellusC3 Mono 40	Essolube MHX 15W-40
e. **DFG 540s-550s** 1104C.44	Deusol CRX 10/30 oder CRI 20W/30	Rimula 15W/40 oder Rimula X30	VanellusC6 Global Plus 10W/40	Essolube XD3+30W
f. **TFG 540s-550s** 4.3L V6	CRX 15W/40	Rimula 10W/40	Vanellus C3 Mono 40	Essolube MHX 15W-40
4. HYDROSTATISCHES GETRIEBE	voll hydrostatisch -vom Hydrauliksystem			
5. HYDRAULIK-SYSTEM HYDROSTATISCHES GETRIEBE	Hyspin AWH M46	Tellus Oil T46	Energol SHF-HV 46	Univis N46
6. SCHMIERE Nabenlager, Nippel und Rollen	Spheerol L-EP2	Retinax LX2	Energrease L2	Beacon EP2

Schmierpunkt	Spezifikation
7. HUBKETTEN	Acheson HI LOAD Gabelstaplerketten-Schmiermittel oder Rocol-Hubstaplerkettenspray
8. MASTKANAL	Öltuch zum Rostschutz
9. GESTÄNGE, SCHARNIERE UND LASTÖSEN-STIFTE	Ölkanne
10. BATTERIEANSCHLÜSSE	Rohvaseline

Empfohlene Schmiermittel

Klasse	Artikelnr.	Aufnahme-fähigkeit	Einheit	Anwendungsbereich
Motorö 15W/40	50302947	6.6 gal / 25 l Trommel	gallon / Liter*	Alle Dieselmotoren
Motoröl 15W/40	14088020	1.32 gal / 5 l Behälter	gallon / Liter*	Alle Dieselmotoren
Motoröl 10W/30	50302948	5.28 gal / 20 l Trommel	gallon / Liter*	Treibgas-/Benzinmo-toren
Schmierfett	14038650	400 g	Gramm	
Frostschutz- und Kühlmittel	14295090	1.32 gal / 5 l Behälter	gallon / Liter*	
Bremsflüssigkeit HD	29201570	1.32 gal / 5 l Behälter	gallon / Liter*	
Getriebeöl 10W	50302949	5.28 gal / 20 l Trommel	gallon / Liter*	Alle nicht-automati-schen Getriebe
Motoröl 15W/40	50302950	54 gal / 205 l Behälter	gallon / Liter*	Alle Dieselmotoren

NOTICE Bei Bestellen von Artikeln, die mit * markiert sind, bitte Menge in Litern angeben.

NOTICE Die Aufnahmefähigkeit bestimmt zu liefernde Mindestmenge. Bitte bestellen Sie in Mengen der angegebenen Aufnahmefähigkeit, z.B. Motoröl 50302947 Bestellung von 6.6 gallon / 25 Litern = 25 auf Sammelzettel = Lieferung von 1 Trommel.

IMPORTANT VERMISCHEN SIE AUF KEINEN FALL ÖLE VERSCHIEDENER HERSTELLER AN DER GLEICHEN SCHMIERSTELLE.

10 Angaben über den Kraftstoff - DFG

Nur Dieselöl gemäß DIN 51601 darf verwendet werden.

11 Beschreibung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

⚠WARNING Das Schweißen von tragenden Teilen des Flurförderzeugs, wie z. B. Rahmen und Hubgerüst, ist nur nach Rücksprache mit dem Hersteller zulässig!

11.1 Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten

Zur Vermeidung von Unfällen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen. Folgende Voraussetzungen sind herzustellen:

- Flurförderzeug gesichert abstellen
  (siehe Abschnitt „Fahrzeug gesichert abstellen“ im Kapitel E).
- Batteriestecker herausziehen bzw. Batterieverbindung trennen und so das Flurförderzeug gegen ungewolltes Inbetriebnehmen sichern.
- Bei Arbeiten unter angehobenem Flurförderzeug ist dieses so zu sichern, dass ein Absenken, Abkippen oder Wegrutschen ausgeschlossen ist.

⚠WARNING Bei Arbeiten unter dem angehobenen Lastaufnahmemittel oder dem angehobenen Flurförderzeug sind diese so zu sichern, dass ein Absenken, Abkippen oder Wegrutschen des Flurförderzeugs ausgeschlossen ist. Beim Anheben des Flurförderzeugs müssen die in Kapitel „Transport und Inbetriebnahme“ aufgeführten Anweisungen befolgt werden.
Sichern Sie das Flurförderzeug gegen unbeabsichtigtes Wegrollen, wenn Sie an der Feststellbremse arbeiten.

11.2 Hubkettenpflege

IMPORTANT Es ist wichtig, dass alle Hubketten und Drehzapfen immer sauber und gut geschmiert sind. Nachschmieren der Kette darf nur bei entlasteter Kette durchgeführt werden. Besonders sorgfältig muss die Kette dort geschmiert werden, wo sie über das Umlenkrad geführt wird. Hubketten sind Sicherheitselemente.
Ketten sollen keine erheblicheren Verschmutzungen aufweisen. Die Reinigung darf nur mit Paraffinderivaten erfolgen, wie z. B. Petroleum oder Dieselkraftstoffe. Ketten niemals mit Dampfstrahl-Hochdruckreiniger, Kaltreinigern oder chemischen Reinigern säubern.

11.3 Inspektion der Hubketten

Unzulässiger Verschleiß und äußere Beschädigungen:

Entsprechend den offiziellen Vorschriften gilt eine Kette dann als verschlissen, wenn sie sich im Bereich, welcher über das Umlenkrad geführt wird, um 3% gelängt hat. Wir halten einen Austausch aus sicherheitstechnischen Gründen bei einer Längung von 2% für empfehlenswert.
Auch bei äußeren Beschädigungen der Kette sollte umgehend ein Kettenaustausch durchgeführt werden, denn solche Beschädigungen führen nach einer gewissen Zeit zu Dauerbrüchen.

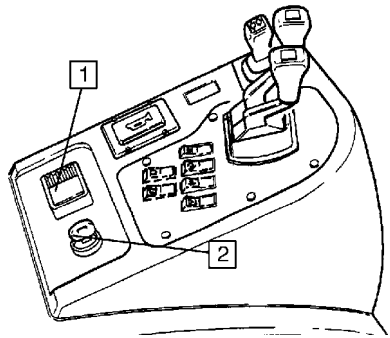
IMPORTANT Ist das Flurförderzeug mit zwei Hubketten ausgerüstet, so müssen stets beide Ketten ausgetauscht werden. Nur dann ist eine gleichmäßige Lastverteilung auf beide Ketten gewährleistet. Beim Kettentausch müssen auch die Verbindungsbolzen zwischen Kettenanker und Kette erneuert werden. Grundsätzlich dürfen nur neue Originalteile verwendet werden.

12 Beschreibung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

12.1 Fahrzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten

Zur Vermeidung von Unfällen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen. Folgende Voraussetzungen sind herzustellen:

- Fahrzeug gesichert abstellen (siehe Kapitel E, Abschnitt 3.7).
- Schlüssel aus dem Zünd-/Anlaßschalter (2) herausziehen und so das Fahrzeug gegen ungewolltes Inbetriebnehmen sichern.
- Hauptschalter (1) ausschalten.
- Bei Arbeiten unter angehobener Lastgabel oder angehobenem Fahrzeug sind diese so zu sichern, daß ein Absinken, Abkippen oder Wegrutschen ausgeschlossen ist.



1106.D

⚠WARNING Beim Anheben des Gabelstaplers folgendes beachten:

IMPORTANT Nur Hebezeug mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden (Verladegewicht siehe Typenschild Fahrzeug).

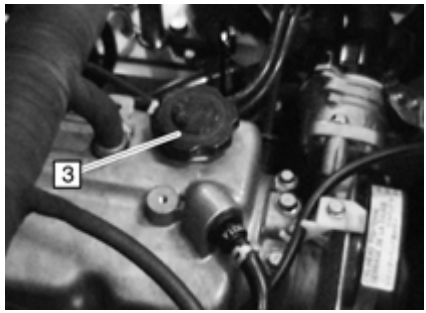
- Fahrzeug gesichert abstellen (siehe Kapitel E, Abschnitt 3.7).
- Krangeschirr am Hubmast an den gekennzeichneten Stellen anschlagen.
- Krangeschirr am Kontergewicht der Anhängerkupplung anschlagen.

IMPORTANT Anschlagmittel des Krangeschirrs müssen so angebracht werden, daß sie beim Anheben keine Anbauteile oder das Fahrerschutzdach berühren.

12.2 Motorwartung TFG 316s/320s

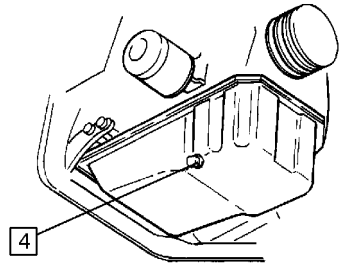
Motoröl und Motorölfilter wechseln

IMPORTANT Motorölwechsel nur bei betriebswarmem Motor und waagerecht stehendem Fahrzeug vornehmen. Motoröl und Motorölfilter immer gemeinsam wechseln.



Motoröl ablassen

– Verschlußdeckel (3) abschrauben.
– Ölablaßschraube (4) und Umgebung der Ablaufbohrung gründlich reinigen.
– Ölablaßschraube herausschrauben und Öl in geeignetes Gefäß ablassen.

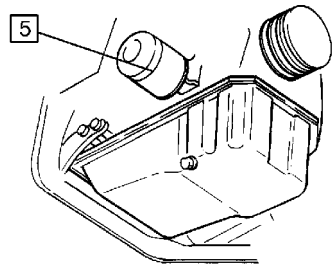


⚠WARNING Verbrühungsgefahr durch heißes Öl.

– Ölablaßschraube mit neuem Dichtring wieder einschrauben.

IMPORTANT Altöl umweltgerecht entsorgen.

Motorölfilter wechseln

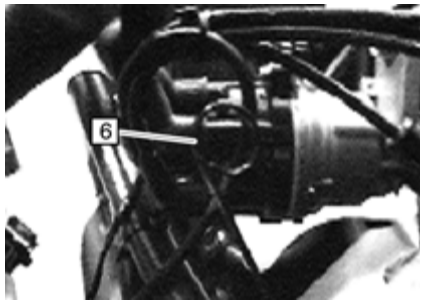


– Ölfilter (5) mit einem Filterschlüssel lösen und von Hand abschrauben.

IMPORTANT Austretendes Öl auffangen, Ölfilter und Öl umweltgerecht entsorgen.

– Dichtflächen am Ölfilterflansch gründlich reinigen.
– Dichtung des neuen Ölfilters mit frischem Motoröl leicht einölen.
– Ölfilter handfest anziehen.

Motroröl auffüllen



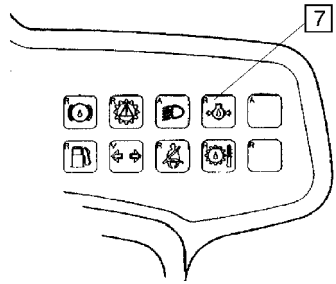
– Frisches Motoröl nach Betriebsmitteltabelle in die Einfüllöffnung einfüllen (siehe Abschnitt 8).

Füllmenge: 1.13 gal / 4,3 l

– Motorölstand mit dem Ölmeßstab (6) prüfen, ggf. korrigieren (siehe Kapitel E, Abschnitt 2).
– Verschlußdeckel wieder aufschrauben.

– Ölmeßstab wieder ganz hineinstecken.

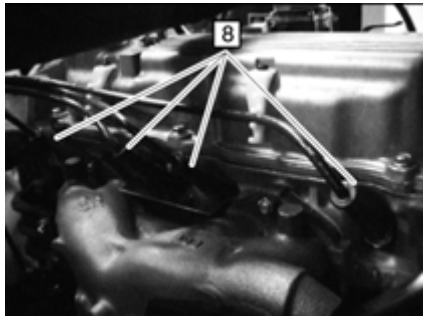
IMPORTANT Nach Öl- und Ölfilterwechsel beim Motorprobelauf Warnleuchte Motoröldruck (7) beachten und Dichtheit an der Ölablaßschraube und am Ölfilter prüfen.



Zündkerzen wechseln

– Zündkerzenstecker (8) abziehen.
– Umgebung der Zündkerzen am Zylinderkopf gründlich reinigen.
– Zündkerzen herausschrauben.
– Elektrodenabstand der neuen Zündkerzen mit Fühlerlehre prüfen, ggf. einstellen.

Sollwert: 0.03 inch / 0,8 mm.



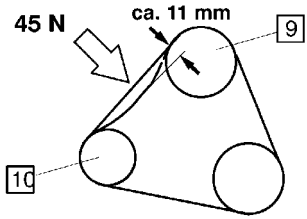
IMPORTANT Nur Originalzündkerzen verwenden.

– Zündkerzen von Hand einschrauben und anschließend mit einem Drehmoment von **14.75 lbf ft / 20 Nm** anziehen.

Keilriemenspannung prüfen

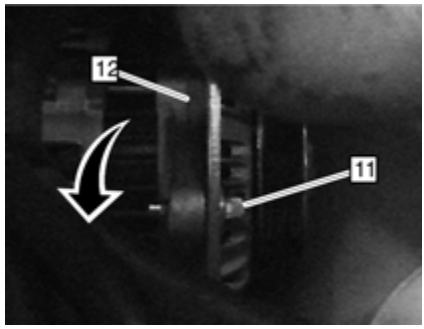
– Keilriemen zwischenLüfterkeilriemenscheibe (9) undGeneratorkeilriemenscheibe (10) miteiner Kraft von **10 lbf / 45 N** eindrücken.

Keilriemen soll sich ca. **0.43 inch / 11 mm** eindrücken lassen.



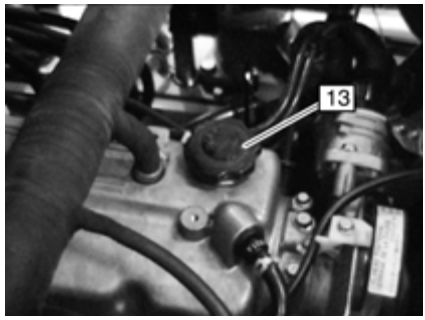
Keilriemenspannung einstellen

– Schrauben (11) lösen und Drehstromgenerator (12) in Pfeilrichtung ziehen, bis vorgeschriebene Keilriemenspannung erreicht ist.
– Schrauben wieder fest anziehen.
– Keilriemenspannung nochmals prüfen, ggf. Einstellvorgang wiederholen.



12.3 Motorwartung DFG 316s/320s

Motoröl und Motorölfilter wechseln

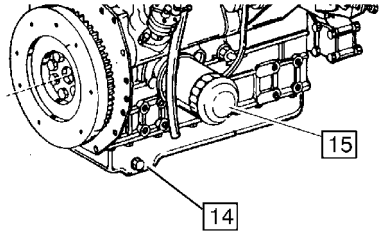


IMPORTANT Motorölwechsel nur bei betriebswarmem Motor und waagerecht stehendem Fahrzeug vornehmen. Motoröl und Motorölfilter immer gemeinsam wechseln.

Motoröl ablassen

- Verschlußdeckel (13) abschrauben.
- Ölablaßschraube (14) und Umgebung der Ablaufbohrung gründlich reinigen.
- Ölablaßschraube herausschrauben und Öl in geeignetes Gefäß ablassen.

⚠WARNING Verbrühungsgefahr durch heißes Öl.



- Ölablaßschraube (14) mit neuem Dichtring wieder einschrauben.

NOTICE Altöl umweltgerecht entsorgen.

Motorölfilter wechseln

- Ölfilter (15) mit einem Filterschlüssel lösen und von Hand abschrauben.

NOTICE Austretendes Öl auffangen, Ölfilter und Öl umweltgerecht entsorgen.

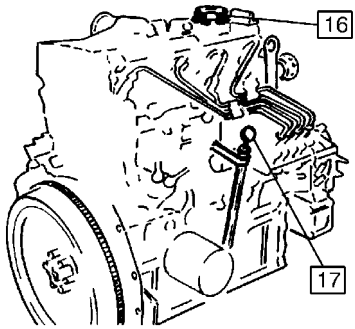
- Dichtflächen am Ölfilterflansch gründlich reinigen.
- Dichtung des neuen Ölfilters mit frischem Motoröl leicht einölen.
- Ölfilter handfest anziehen.

Motoröl auffüllen

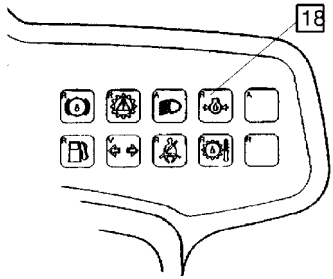
– Frisches Motoröl nach Betriebsmitteltabelle in die Einfüllöffnung (16) einfüllen (siehe Abschnitt 8).

Füllmenge: 2.16 gal / 8,2 l

– Motorölstand mit dem Ölmeßstab (6) prüfen, ggf. korrigieren (siehe Kapitel E, Abschnitt 2).
– Verschlußdeckel wieder aufschrauben.
– Ölmeßstab wieder ganz hineinstekken.



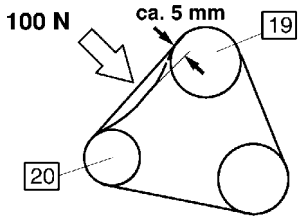
IMPORTANT Nach Öl- und Ölfilterwechsel beim Motorprobel auf Warnleuchte Motoröldruck (18) beachten und Dichtheit an der Ölablaßschraube und am Ölfilter prüfen.



Keilriemenspannung prüfen

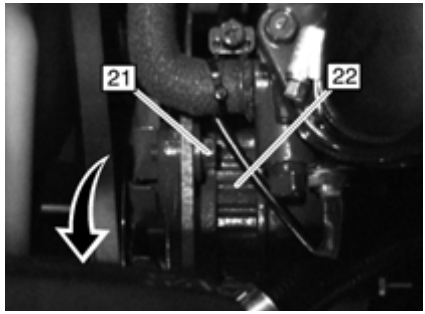
– Keilriemen zwischen Lüfterkeilriemenscheibe (19) und Generatorkeilriemenscheibe (20) mit einer Kraft von **22.5 lbf / 100 N** eindrücken.

Keilriemen soll sich ca. **0.19 inch / 5 mm** eindrücken lassen.



Keilriemenspannung einstellen

– Schrauben (21) lösen und Drehstromgenerator (22) in Pfeilrichtung ziehen, bis vorgeschriebene Keilriemenspannung erreicht ist.
– Schrauben wieder fest anziehen.
– Keilriemenspannung nochmals prüfen, ggf. Einstellvorgang wiederholen.

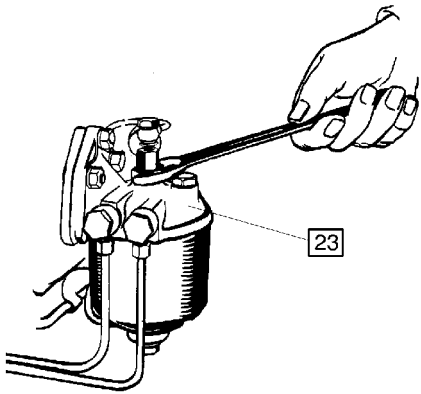


Kraftstoffilter wechseln

– Kraftstoff aus dem Filter in ein geeignetes Gefäß ablassen.
– Kraftstoffilter (23) mit Filterschlüssel lösen und von Hand abschrauben.

⚠WARNING Kraftstoffilter und Kraftstoff umweltgerecht entsorgen.

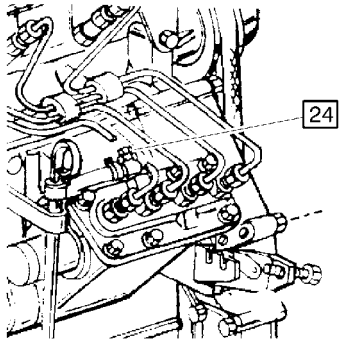
– Kraftstoffilter mit neuem O-Ring in den neuen Kraftstoffilter einschrauben.
– O-Ring vor der Montage mit Dieselkraftstoff leicht befeuchten.
– Dichtflächen am Filterflansch gründlich reinigen.
– Dichtung des neuen Kraftstoffilters mit Dieselkraftstoff leicht befeuchten.
– Kraftstoffilter von Hand einschrauben, bis die Dichtung am Filterflansch anliegt.
– Kraftstoffilter mit einer weiteren drittel Umdrehung festziehen.
– Kraftstoffanlage entlüften.



Kraftstoffanlage entlüften

⚠WARNING Austretenden Kraftstoff auffangen und umweltgerecht entsorgen.

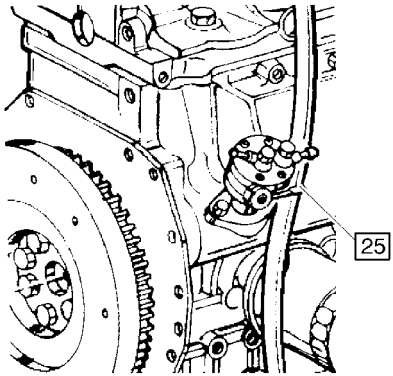
– Entlüftungsschraube (24) öffnen.
– Handpumpenhebel an der Kraftstoffpumpe (25) betätigen, bis Kraft-stoff an der Entlüftungsschraube blasenfrei austritt.



– Entlüftungsschraube festziehen.
– Zünd-/Anlaßschalter für ca. 10 s in Stellung I schalten.
– 10 s warten.
– Vorgang wiederholen, bis der Motor anspringt.

IMPORTANT Beim Motorprobelauf Dichtheit am Kraftstoffilter, am Überströmventil und an den Überwurfmuttern der Einspritzdüsen prüfen.

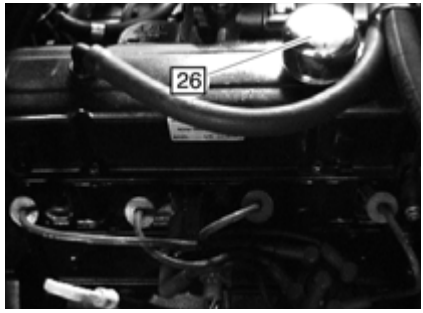
NOTICE Sollte der Motor nicht anspringen oder nach kurzer Zeit wieder stehenbleiben, Entlüftung wiederholen.



12.4 Motorwartung TFG 420s-430s

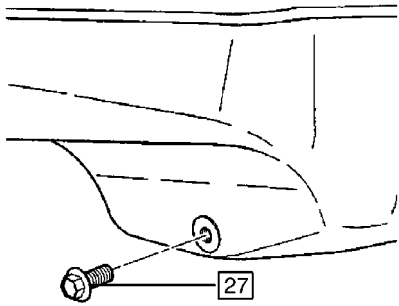
Motoröl und Motorölfilter wechseln

IMPORTANT Motorölwechsel nur bei betriebswarmem Motor und waagerecht stehendem Fahrzeug vornehmen. Motoröl und Motorölfilter immer gemeinsam wechseln.



Motoröl ablassen

- Verschlußdeckel (26) abschrauben.
- Ölablaßschraube (27) und Umgebung der Ablaufbohrung gründlich reinigen.
- Ölablaßschraube herausschrauben und Öl in geeignetes Gefäß ablassen.



⚠WARNING Verbrühungsgefahr durch heißes Öl.

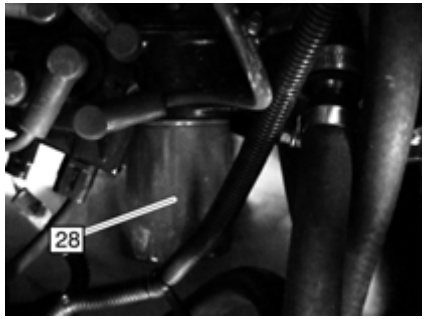
- Ölablaßschraube mit neuem Dichtring wieder einschrauben.

⚠WARNING Altöl umweltgerecht entsorgen.

Motorölfilter wechseln

- Ölfilter (28) mit einem Filterschlüssel lösen und von Hand abschrauben.

⚠WARNING Austretendes Öl auffangen, Ölfilter und Öl umweltgerecht entsorgen.



- Dichtflächen am Ölfilterflansch gründlich reinigen.
- Dichtung des neuen Ölfilters mit frischem Motoröl leicht einölen.

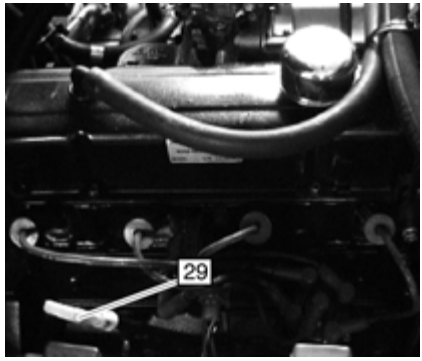
– Ölfilter handfest anziehen.

Motoröl auffüllen

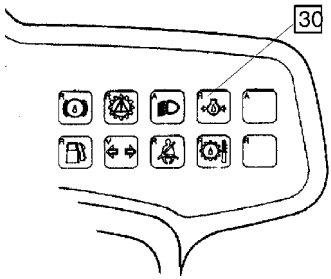
– Frisches Motoröl nach Betriebsmitteltabelle in die Einfüllöffnung einfüllen (siehe Abschnitt 8).

Füllmenge: 1.25 gal / 4,73l

– Motorölstand mit dem Ölmeßstab (29) prüfen, ggf. korrigieren (siehe Kapitel E, Abschnitt 2).
– Verschlußdeckel wieder aufschrauben.
– Ölmeßstab wieder ganz hineinstekken.



IMPORTANT Nach Öl- und Ölfilterwechsel beim Motorprobelauf Warnleuchte Motoröldruck (30) beachten und Dichtheit an der Ölablaßschraube und am Ölfilter prüfen.



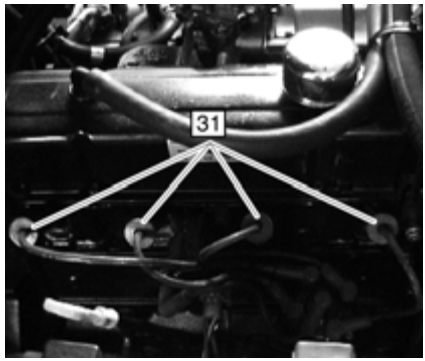
Zündkerzen wechseln

– Zündkerzenstecker (31) abziehen.
– Umgebung der Zündkerzen am Zylinderkopf gründlich reinigen.
– Zündkerzen herausschrauben.
– Elektrodenabstand der neuen Zündkerzen mit Fühlerlehre prüfen, ggf. einstellen.

Sollwert: 0.03 inch / 1,0 mm

IMPORTANT Nur Originalzündkerzen verwenden.

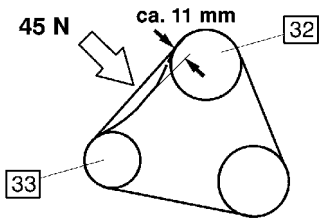
– Zündkerzen von Hand einschrauben und anschließend mit einem Drehmoment von **14.75 lbf ft / 20 Nm** anziehen.



Keilriemenspannung prüfen

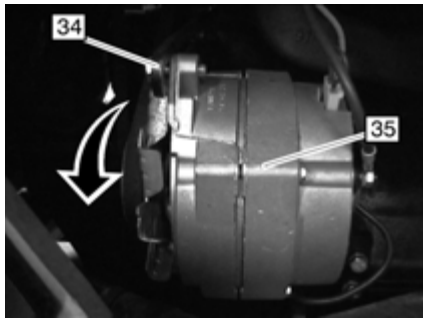
– Keilriemen zwischen Lüfterkeilriemenscheibe (32) und Generatorkeilriemenscheibe (33) mit einer Kraft von **10 lbf / 45 N** eindrücken.

Keilriemen soll sich ca. **0.43 inch / 11 mm** eindrücken lassen.



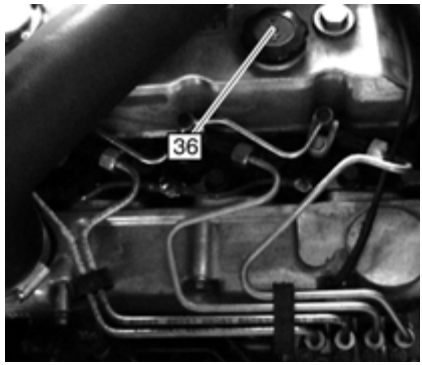
Keilriemenspannung einstellen

– Schrauben (34) lösen und Drehstromgenerator (35) in Pfeilrichtung ziehen, bis vorgeschriebene Keilriemenspannung erreicht ist.
– Schrauben wieder fest anziehen.
– Keilriemenspannung nochmals prüfen, ggf. Einstellvorgang wiederholen.



12.5 Motorwartung DFG 425s-430s

Motoröl und Motorölfilter wechseln

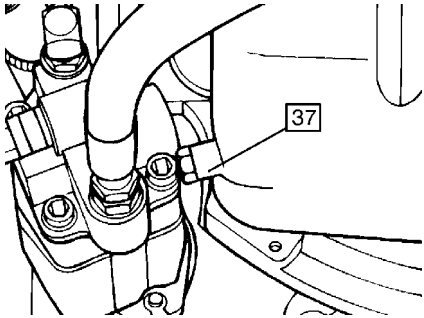


IMPORTANT Ab 11/06 hat der DFG4s einen Perkins 404C-22T Motor. Für die Motorwartung, Keilriemenspannung und die Kraftstoffanlage siehe DFG 316s/320s.

IMPORTANT Motorölwechsel nur bei betriebswarmem Motor und waagerecht stehendem Fahrzeug vornehmen. Motoröl und Motorölfilter immer gemeinsam wechseln.

Motoröl ablassen

– Verschlußdeckel (36) abschrauben.
– Ölablaßschraube (37) und Umgebung der Ablaufbohrung gründlich reinigen.
– Ölablaßschraube herausschrauben und Öl in geeignetes Gefäß ablassen.



⚠WARNING Verbrühungsgefahr durch heißes Öl.

– Ölablaßschraube mit neuem Dichtring wieder einschrauben.

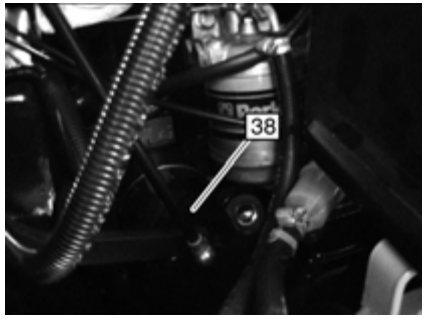
IMPORTANT Altöl umweltgerecht entsorgen.

Motorölfilter wechseln

– Ölfilter (38) mit einem Filterschlüssel lösen und von Hand abschrauben.

IMPORTANT Austretendes Öl auffangen, Ölfilter und Öl umweltgerecht entsorgen.

– Dichtflächen am Ölfilterflansch gründlich reinigen.
– Dichtung des neuen Ölfilters mit frischem Motoröl leicht einölen.
– Ölfilter handfest anziehen.

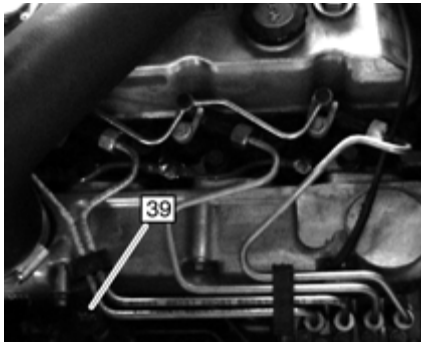


Motoröl auffüllen

– Frisches Motoröl nach Betriebsmitteltabelle in die Einfüllöffnung (36) einfüllen (siehe Abschnitt 8).

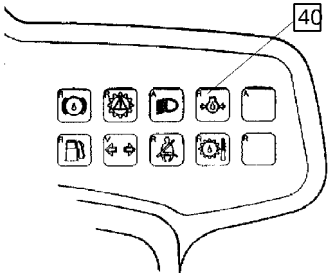
Füllmenge: 2.1 gal / 8,0l

– Motorölstand mit dem Ölmeßstab (39) prüfen, ggf. korrigieren (siehe Kapitel E, Abschnitt 2).
– Verschlußdeckel wieder aufschrauben.



– Ölmeßstab wieder ganz hineinstekken.

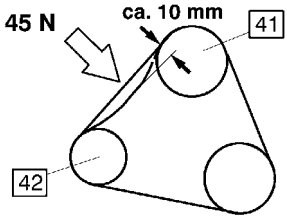
IMPORTANT Nach Öl- und Ölfilterwechsel beim Motorprobelauf Warnleuchte Motoröldruck (40) beachten und Dichtheit an der Ölablaßschraube und am Ölfilter prüfen.



Keilriemenspannung prüfen

– Keilriemen zwischen Lüfterkeilriemenscheibe (41) und Generatorkeilriemenscheibe (42) mit einer Kraft von **10 lbf / 45 N** eindrücken.

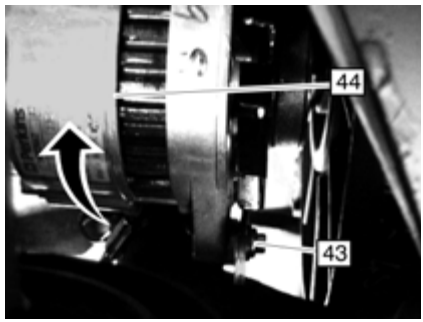
Keilriemen soll sich ca. **0.39 inch / 10 mm** eindrücken lassen.



1106.D

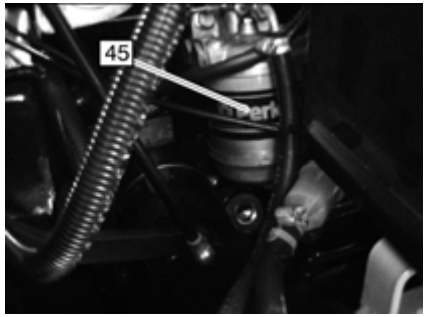
Keilriemenspannung einstellen

– Schrauben (43) lösen und Drehstromgenerator (44) in Pfeilrichtung ziehen, bis vorgeschriebene Keilriemenspannung erreicht ist.
– Schrauben wieder fest anziehen.
– Keilriemenspannung nochmals prüfen, ggf. Einstellvorgang wiederholen.



Kraftstoffilter wechseln

- Kraftstoff aus dem Filter in ein geeignetes Gefäß ablassen.
- Kraftstoffilter (45) mit Filterschlüssel lösen und von Hand abschrauben.



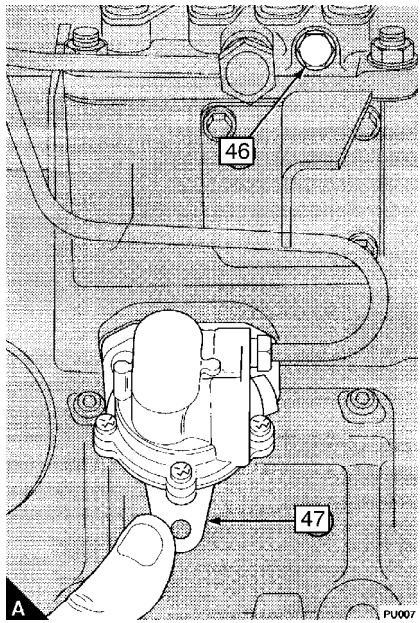
IMPORTANT Kraftstoffilter und Kraftstoff umweltgerecht entsorgen.

- Kraftstoffilter mit neuem O-Ring in den neuen Kraftstoffilter einschrauben.
- O-Ring vor der Montage mit Dieselkraftstoff leicht befeuchten.
- Dichtflächen am Filterflansch gründlich reinigen.
- Dichtung des neuen Kraftstoffilters mit Dieselkraftstoff leicht befeuchten.
- Kraftstoffilter von Hand einschrauben, bis die Dichtung am Filterflansch anliegt.
- Kraftstoffilter mit einer weiteren drittel Umdrehung festziehen.
- Kraftstoffanlage entlüften.

Kraftstoffanlage entlüften

IMPORTANT Austretenden Kraftstoff auffangen und umweltgerecht entsorgen.

- Entlüftungsschraube (46) öffnen.
- Handpumpenhebel an der Kraftstoffpumpe (47) betätigen, bis Kraft-stoff an der Entlüftungsschraube blasenfrei austritt.
- Entlüftungsschraube festziehen.
- Zünd-/Anlaßschalter für ca. 10 s in Stellung **I** schalten.
- 10 s warten.
- Vorgang wiederholen, bis der Motor anspringt.



IMPORTANT Beim Motorprobelauf Dichtheit am Kraftstoffilter, am Überströmventil und an den Überwurfmuttern der Einspritzdüsen prüfen.

NOTICE Sollte der Motor nicht anspringen oder nach kurzer Zeit wieder stehenbleiben, Entlüftung wiederholen.

12.6 Motorwartung TFG 540s--550s

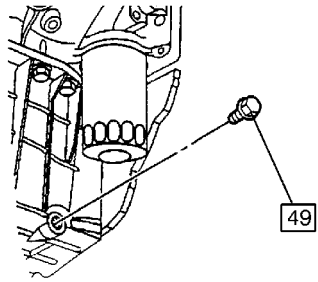
Motoröl und Motorölfilter wechseln

IMPORTANT Motorölwechsel nur bei betriebswarmem Motor und waagerecht stehendem Fahrzeug vornehmen. Motoröl und Motorölfilter immer gemeinsam wechseln.

Motoröl ablassen

- Verschlußdeckel (48) abschrauben.
- Ölablaßschraube (49) und Umgebung der Ablaufbohrung gründlich reinigen.
- Ölablaßschraube herausschrauben und Öl in geeignetes Gefäß ablassen.

⚠WARNING Verbrühungsgefahr durch heißes Öl.



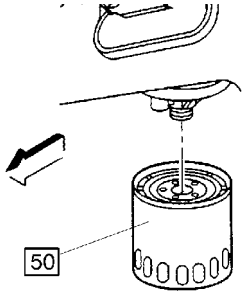
- Ölablaßschraube mit neuem Dichtring wieder einschrauben.

IMPORTANT Altöl umweltgerecht entsorgen.

Motorölfilter wechseln

- Ölfilter (50) mit einem Filterschlüssel lösen und von Hand abschrauben.

IMPORTANT Austretendes Öl auffangen, Ölfilter und Öl umweltgerecht entsorgen.



- Dichtflächen am Ölfilterflansch gründlich reinigen.
- Dichtung des neuen Ölfilters mit frischem Motoröl leicht einölen.

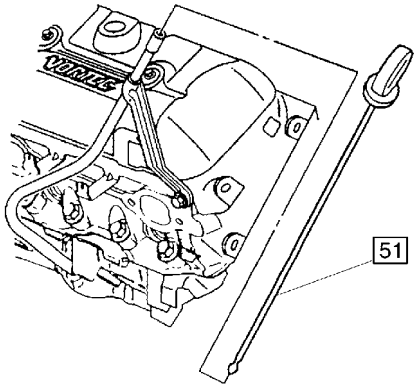
– Ölfilter handfest anziehen.

Motoröl auffüllen

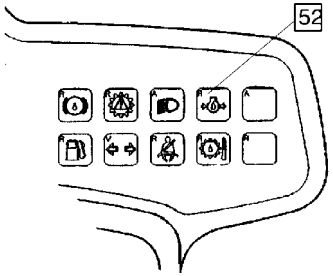
– Frisches Motoröl nach Betriebsmitteltabelle in die Einfüllöffnung einfüllen (siehe Abschnitt 8).

Füllmenge: 4,7l

– Motorölstand mit dem Ölmeßstab (51) prüfen, ggf. korrigieren (siehe Kapitel E, Abschnitt 2).
– Verschlußdeckel wieder aufschrauben.
– Ölmeßstab wieder ganz hineinstekken.



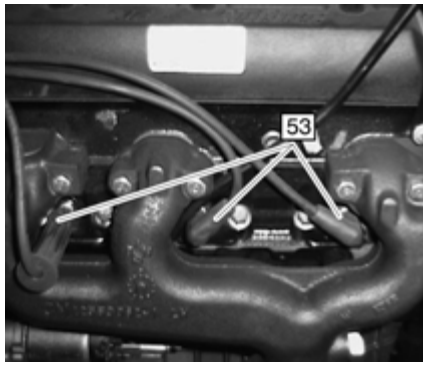
IMPORTANT Nach Öl- und Ölfilterwechsel beim Motorprobelauf Warnleuchte Motoröldruck (52) beachten und Dichtheit an der Ölablaßschraube und am Ölfilter prüfen.



Zündkerzen wechseln

– Zündkerzenstecker (53) abziehen.
– Umgebung der Zündkerzen am Zylinderkopf gründlich reinigen.
– Zündkerzen herausschrauben.
– Elektrodenabstand der neuen Zündkerzen mit Fühlerlehre prüfen, ggf. einstellen.

Sollwert: 0.06 inch (1,5 mm)



IMPORTANT Nur Originalzündkerzen verwenden.

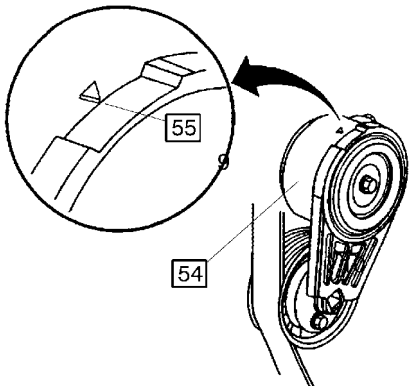
– Zündkerzen von Hand einschrauben und anschließend mit einem Drehmoment von **14.75 lbf ft / 20 Nm** anziehen.

1106.D

Keilriemenspannung prüfen

Die Spannung des Keilriemens wird durch eine automatische Riemenspannvorrichtung (54) aufrechterhalten. Es ist keine manuelle Einstellung erforderlich.

Wenn sich der Befestigungszeiger (55) außerhalb der Indexmarkierung befindet, muß ein neuer Riemen angebracht werden.

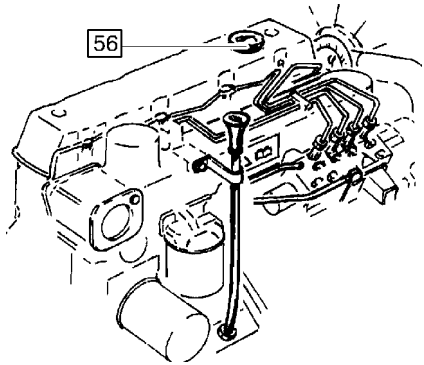


IMPORTANT Eine ordnungsgemäße Führung des Keilriemens ist unbedingt erforderlich. Riemen müssen von qualifizierten und dazu befugten Personen ausgewechselt werden.

12.7 Motorwartung DFG 540s--550s

Motoröl und Motorölfilter wechseln

IMPORTANT Motorölwechsel nur bei betriebswarmem Motor und waagerecht stehendem Fahrzeug vornehmen. Motoröl und Motorölfilter immer gemeinsam wechseln.



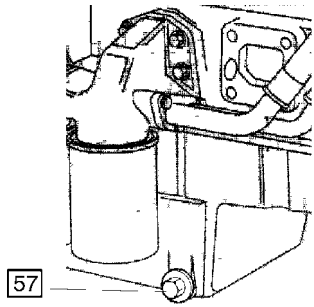
Motoröl ablassen

- Verschlußdeckel (56) abschrauben.
- Ölablaßschraube (57) und Umgebung der Ablaufbohrung gründlich reinigen.
- Ölablaßschraube herausschrauben und Öl in geeignetes Gefäß ablassen.

⚠WARNING Verbrühungsgefahr durch heißes Öl.

- Ölablaßschraube mit neuem Dichtring wieder einschrauben.

⚠WARNING Altöl umweltgerecht entsorgen.

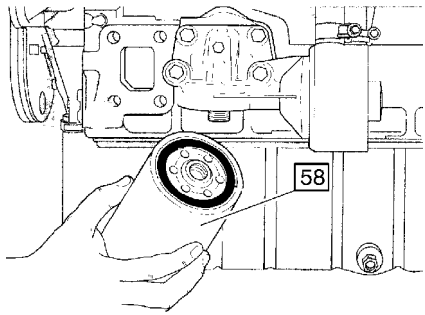


Motorölfilter wechseln

- Ölfilter (58) mit einem Filterschlüssel lösen und von Hand abschrauben.

⚠WARNING Austretendes Öl auffangen, Ölfilter und Öl umweltgerecht entsorgen.

- Dichtflächen am Ölfilterflansch gründlich reinigen.
- Dichtung des neuen Ölfilters mit frischem Motoröl leicht einölen.
- Ölfilter handfest anziehen.



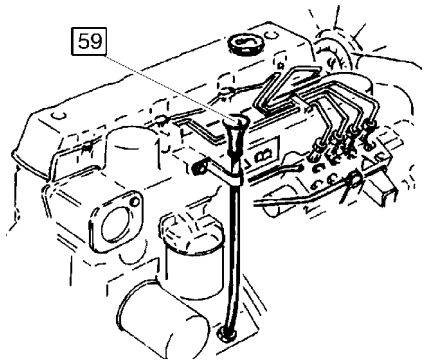
1106.D

Motoröl auffüllen

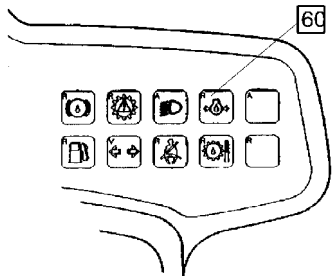
– Frisches Motoröl nach Betriebsmitteltabelle in die Einfüllöffnung (56) einfüllen (siehe Abschnitt 8).

Füllmenge: 6,9l

– Motorölstand mit dem Ölmeßstab (59) prüfen, ggf. korrigieren (siehe Kapitel E, Abschnitt 2).
– Verschlußdeckel wieder aufschrauben.
– Ölmeßstab wieder ganz hineinstekken.



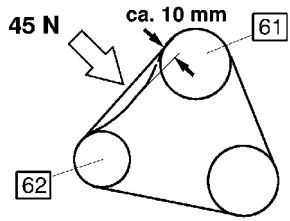
IMPORTANT Nach Öl- und Ölfilterwechsel beim Motorprobelauf Warnleuchte Motoröldruck (60) beachten und Dichtheit an der Ölablaßschraube und am Ölfilter prüfen.



Keilriemenspannung prüfen

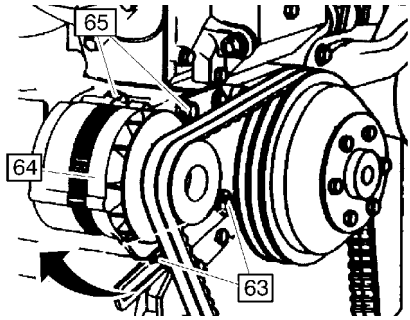
– S Keilriemen zwischen Lüfterkeilriemenscheibe (61) und Generatorkeilriemenscheibe (62) mit einer Kraft von **10 lbf / 45 N** eindrücken.

Keilriemen soll sich ca. **0.39 inch / 10 mm** eindrücken lassen.



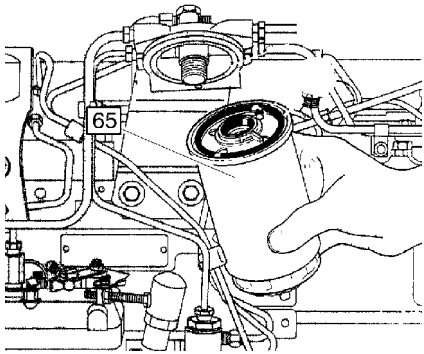
Keilriemenspannung einstellen

– Schrauben (63) lösen und Drehstromgenerator (64) in Pfeilrichtung ziehen, bis vorgeschriebene Keilriemenspannung erreicht ist.
– Schrauben wieder fest anziehen.
– Keilriemenspannung nochmals prüfen, ggf. Einstellvorgang wiederholen.



Kraftstoffilter wechseln

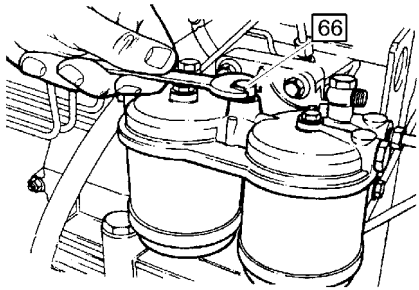
– Kraftstoff aus dem Filter in ein geeignetes Gefäß ablassen.
– Kraftstoffilter (65) mit Filterschlüssel lösen und von Hand abschrauben.



⚠WARNING Kraftstoffilter und Kraftstoff umweltgerecht entsorgen.

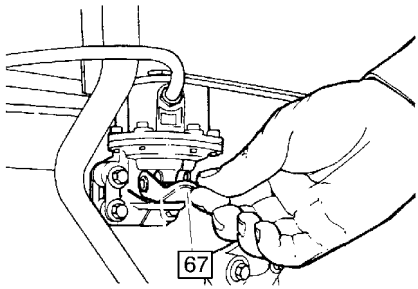
– Kraftstoffilter mit neuem O-Ring in den neuen Kraftstoffilter einschrauben.
– O-Ring vor der Montage mit Dieselkraftstoff leicht befeuchten.
– Dichtflächen am Filterflansch gründlich reinigen.
– Dichtung des neuen Kraftstoffilters mit Dieselkraftstoff leicht befeuchten.
– Kraftstoffilter von Hand einschrauben, bis die Dichtung am Filterflansch anliegt.
– Kraftstoffilter mit einer weiteren drittel Umdrehung festziehen.
– Kraftstoffanlage entlüften.

Kraftstoffanlage entlüften



⚠WARNING Austretenden Kraftstoff auffangen und umweltgerecht entsorgen.

– Entlüftungsschraube (66) öffnen.
– Handpumpenhebel an der Kraftstoffpumpe (67) betätigen, bis Kraft-stoff an der Entlüftungsschraube blasenfrei austritt.
– Entlüftungsschraube festziehen.
– Zünd-/Anlaßschalter für ca. 10 s in Stellung **I** schalten.
– 10 s warten.
– Vorgang wiederholen, bis der Motor anspringt.



IMPORTANT Beim Motorprobelauf Dichtheit am Kraftstoffilter, am Überströmventil und an den Überwurfmuttern der Einspritzdüsen prüfen.

NOTICE Sollte der Motor nicht anspringen oder nach kurzer Zeit wieder stehenbleiben, Entlüftung wiederholen.

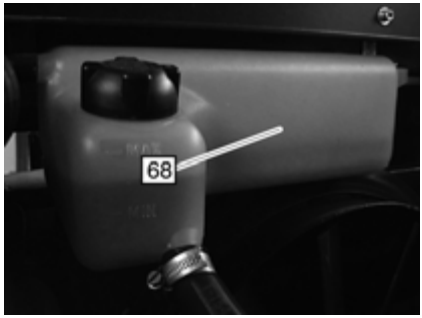
1106.D

12.8 Kühlmittelkonzentration prüfen

⚠WARNING Kühlerverschlußdeckel nicht bei heißem Motor öffnen.

Um Kalkansatz sowie Frost- und Korrosionsschaden zu vermeiden und die Siedetemperatur anzuheben,muß das Kühlsystem ganzjährigmit einerMischung aus Wasser und Frostschutzmittel mit Korrosionsschutzzusätzen befüllt sein.

– Bei zu geringem Gefrierschutz Kühlflüssigkeit ablassen und soviel Frostschutzmittel in den Ausgleichbehälter (68) auffüllen, bis richtiges Mischungsverhältnis erreicht ist.



IMPORTANT Frostschutzmittel und Korrosionsschutzöl gemäß Betriebsmitteltabelle verwenden (siehe Abschnitt 8).

Das Mischungsverhältnis Wasser/Frostschutzmittel und den damit zu erreichenden Gefrierschutz sind den Angaben des Frostschutzmittels zu entnehmen.

Füllmenge Kühlsystem:

DFG 316s/320s: **2.6 gal / 10,0 l**

TFG 316s/320s: **2.2 gal / 8,5 l**

DFG 425s--430s: **2.8 gal / 10,7 l**

TFG 425s--430s: **2.8 gal / 10,7 l**

DFG 540s--550s: **4.2 gal / 16,0 l**

TFG 540s--550s: **4.2 gal / 16,0 l**

So füllen Sie das Kühlsystem

⚠WARNING Lassen Sie den Motor abkühlen, bevor Sie während einer Wartung Kühlflüssigkeit auffüllen. Öffnen Sie den Verschluss langsam; gefährlich heiße Kühlflüssigkeit könnte austreten, falls das Kühlsystem noch unter Druck steht. Füllen Sie nicht zuviel Kühlflüssigkeit in das Kühlsystem. Der Verschluss besitzt ein Sicherheitsventil, dass sich öffnet und heiße Kühlflüssigkeit entweichen lässt, wenn der Flüssigkeitsstand zu hoch ist.

IMPORTANT Wenn Sie während einer Wartung Kühlflüssigkeit auffüllen, muss diese den gleichen Anforderungen genügen wie die Originalkühlflüssigkeit. Siehe ”Kühlflüssigkeits--Spezifikation” im Abschnitt 5 des Motorenhandbuches. Durch zu schnelles Einfüllen oder Einfüllen bei nicht waagerecht stehendem

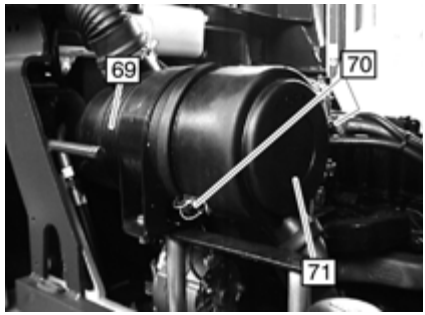
Gerät gelangt Luft in das Kühlsystem. Der Betrieb des Motorsmit Luft im Kühlsystem verursacht zu hohe Betriebstemperaturen und kann Schäden am Motor zur Folge haben.

IMPORTANT Stellen Sie sicher, dass das Gerät horizontal steht. Öffnen Sie langsam denVerschluss des Ausgleichsbehälters. Füllen Siemit Hilfe eines Trichters das Kühlsystem langsam auf den im Herstellerhandbuch beschriebenen Stand auf. Der Trichter wird den Druck erzeugen, der nötig ist, um Luft aus dem Kühlsystem zu verdrängen. Warten Sie, bis alle Luftblasen entwichen sind, und setzen Sie dann den Verschluss wieder auf. Starten Sie den Motor. Schalten Sie den Motor ab, wenn er seine Betriebstemperatur erreicht hat, und lassen Sie ihn abkühlen. Öffnen Sie langsam den Verschluss des Ausgleichsbehälters und füllen Sie bei Bedarf entsprechend den Anweisungen des Handbuches Kühlflüssigkeit nach, bis der korrekte Stand erreicht ist. Setzen Sie den Verschluss wieder auf.

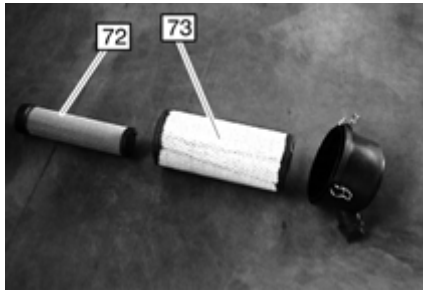
12.9 Luftfilterpatrone reinigen/wechseln

IMPORTANT Alle Wartungsarbeiten nur bei abgestelltem Motor durchführen. Motor nicht bei ausgebauter Luftfilterpatrone starten.

- 2 Befestigungsklammern (70) lösen und Staubsammeltopf (71) abnehmen.
- Innere (72) und äußere Luftfilterpatrone (73) vorsichtig aus dem Filtergehäuse (69) herausziehen.
- Äußere Patrone (73) mit trockener Druckluft von innen nach außen ausblasen, bis kein Staub mehr austritt.
- Innere Patrone (72) vorsichtig mit einem fusselfreien Tuch abwischen.



IMPORTANT Filtergehäuse nicht mit Druckluft ausblasen, sondern mit sauberem Lappen auswischen.



- Beschädigte oder zu stark verschmutzte Luftfilterpatronen wechseln.
- Staubsammeltopf gründlich reinigen, dazu Gummielement herausnehmen.
- Luftfilterpatronen wieder in das Filtergehäuse einsetzen und befestigen.

IMPORTANT Luftfilterpatronen beim Einbau nicht beschädigen.

- Staubsammeltopf ansetzen und mit den 2 Befestigungsklammern befestigen.

NOTICE Einige Modelle sind nur mit dem Aussenluftfiltereinsatz (73) ausgrüstet.

1106.D

12.10 Bremse

Alle Prüfungen, Einstellungen, Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Bremssystem dürfen nur von einem erfahrenen Techniker ausgeführt werden.

Sollte am Bremssystem ein Fehler auftreten, muß technischer Rat eingeholt werden.

⚠WARNING DER GABELSTAPLER DARF ERST WIEDER GEFAHREN WERDEN, WENN DER FEHLER BEHOBEN IST, DASONST DASBREMSSYSTEM BESCHÄDIGTWERDEN KÖNNTE, WAS AUSSERDEM EINE GEFAHR FÜR DEN FAHRER DARSTELLEN KÖNNTE.

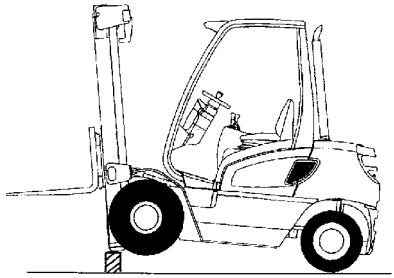
12.11 Räder wechseln

⚠WARNING Bei Luftbereifung mit geteilten Felgen auf keinen Fall die zwischen den Radmuttern liegenden Befestigungsschrauben der Felgenhälften lösen, wenn der Reifen unter Druck steht.

- Fahrzeug an den markierten Anhebepunkten anheben, bis die Räder frei sind.
- Fahrzeug durch Unterlegen von Kanthölzern sichern.
- Aufgrund des hohen Bodenabstands der Gabelstaplermodelle 540s-550s ist es evtl. nicht möglich, den Stapler mit Hilfe eines standardmäßigen Scherenhebers anzuheben, wobei folgendes Hebeverfahren angewandt werden kann:

Methode

Das Vorderteil des Gabelstaplers kann angehoben werden, indem Blöcke unter die Hubmastabschnitte platziert werden und der Hubmast nach vorne gekippt wird.

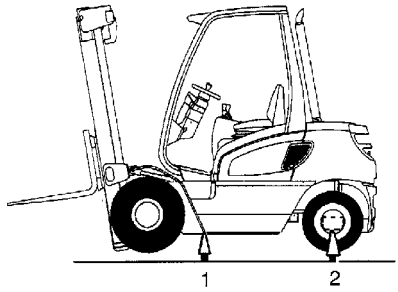


⚠WARNING Diese Methode ist bei der Arbeit am Hydrauliksystem des Gabelstaplers nicht empfehlenswert, außer wenn das Chassis sicherer gestützt wird.

Methode

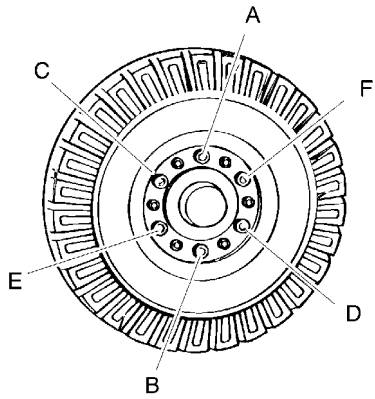
Diese Methode ist empfehlenswert, wenn der Gabelstapler mit unteren Fächern ausgestattet ist. Die Aufbockpunkte sind wie folgt:

– Aufbockpunkt (1) ist unter dem Kotflügel so nahe an der Seitenplatte des Chassis wie möglich.
– Aufbockpunkt (2) ist unter der Lenkachse an der Mittellinie des Gabelstaplers.



⚠WARNING Kapitel H, Abschnitt 1 beachten!

– Radmuttern abschrauben.
– Rad abnehmen.
– Neues Rad aufsetzen.
– Radmuttern von Hand aufschrauben.
– Radmuttern in der im Bild gezeigten Reihenfolge, bei A beginnend, mit verringertem Drehmoment anziehen.
– Radmuttern in der gleichen Reihenfolge mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.



Drehmoment

Antriebsräder (316s/320s)	**155 lbf ft / 210 Nm**
Antriebsräder (425s-430s)	**339lbf ft / 460 Nm**
Antriebsräder (540s-550s)	**383.5 - 457 lbf ft / 520-620 Nm**
Hinterräder (316s-430s)	**130 lf ft / 176 Nm**
Hinterräder (540s-550s)	**368.7 - 383.5 lbf ft / 500-520 Nm**

12.12 Hydraulikanlage

Hydraulikölfilter wechseln

- Verschluß (74) des Hydraulikölfilter öffnen.
- Hydraulikölfilter herausnehmen und auswechseln.
- Hydraulikölfilter einsetzen und Verschluß wieder aufschrauben.

⚠WARNING Auslaufendes Hydrauliköl auffangen. Hydrauliköl und Hydraulikölfilter umweltgerecht entsorgen.

Hydrauliktankentlüftung reinigen/ wechseln

– Hydrauliktankentlüftung (75) vom Hydrauliköl-Einfüllstutzen abschrauben.
– Hydrauliktankentlüftung reinigen.

IMPORTANT Kann die Verschmutzung durch Reinigung nicht beseitigt werden, Hydrauliktankentlüftung wechseln.

12.13 Elektrische Anlage

Batterie auf Zustand, Säurestand und Säuredichte prüfen

⚠WARNING Batteriesäure ist stark ätzend. Deshalb Kontakt mit Batteriesäure unbedingt vermeiden. Sind Kleidung, Haut oder Augen trotzdem mit Batteriesäure in Berührung gekommen, betroffene Partien umgehend mit Wasser abspülen. Bei Kontakt mit den Augen sofort einen Arzt aufsuchen! Verschüttete Batteriesäure sofort neutralisieren!

– Batteriegehäuse (78) auf Risse und ausgelaufene Säure prüfen.
– Oxydationsrückstände an den Batteriepolen (76) beseitigen.
– Batteriepole mit säurefreiem Fett einfetten.
– Säurestand prüfen.

Säure muß zwischen der oberen und der unteren Markierung stehen.

– Verschlußstopfen (77) herausschrauben.
– Ggf. destilliertes Wasser bis zur oberen Markierung ergänzen.
– Säuredichte mit einem Säureheber prüfen.

Die Säuredichte bei einer ausreichend geladenen Batterie beträgt 2.7lbs / 1,24 bis 2.8 lbs/1,28 kg/l.

– Ggf. Batterie nachladen.
– Verschlußstopfen wieder einschrauben.

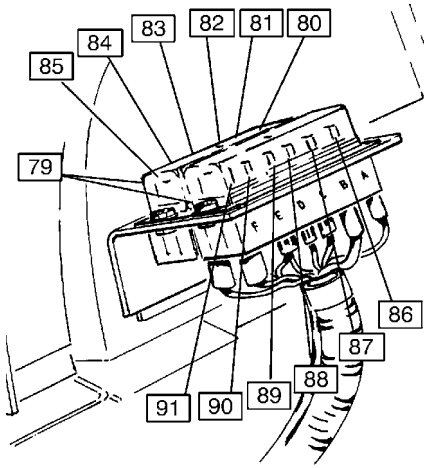
NOTICE Es ist nicht erforderlich, den Säurepegel oder die Säuredichte in Batterien mit niedrigen Wartungsanforderungen zu prüfen.

1106.D

Elektrische Sicherungen prüfen

Falls im elektrischen System Fehler auftreten, müssen die sich unter dem Motorgehäuse befindlichen Sicherungen geprüft werden.

– Das Motorgehäuse öffnen und die Abdeckung (79) des Sicherungskastens entfernen.
– Sicherungen auf Zustand und korrekten Wert prüfen, ggf. wechseln.
– Abdeckung montieren.



● **Standardmäßiger Sicherungskasten (Schwarz)**

Modelle 316s-430s

Pos.	Zum Schutz von:	Nennleistung
80 (A)	Arbeitslampen	20 A
81 (B)	Gangschaltung, Leuchte	10 A
82 (C)	Scheinwerfer, Bremslichter, Rücklichter	20 A
83 (D)	Stundenzähler, Rechnergesteuertes Instrumentenbrett	20 A
84 (E)	Hupe, Zündung, hintere Arbeitslampe	15 A
85 (F)	Uhr	15 A

Modelle 540s-550s

Pos.	Zum Schutz von:	Nennleistung
80 (A)	Arbeitslampen S2 & S3, hintere Arbeitslampe	15 A
81 (B)	Gangschaltung, Rückfahrscheinwerfer, akustische Rückwärtswarnung, Warnlampe	10 A
82 (C)	SSatz B-Lampen, Bremslampe (Relais), Gangschaltverriegelung	15 A
83 (D)	Relais Leerlaufstart, Computerspeisung, Instrumentenbrettspeisung	10 A
84 (E)	Treibstoffsolenoid, Hupe	10 A
85 (F)	Uhr (Instrumentenbrett)	10 A

○ **Sicherungskasten für wahlweise Ausrüstung (Rot) - Deutsche Straßenverkehrsordnung**

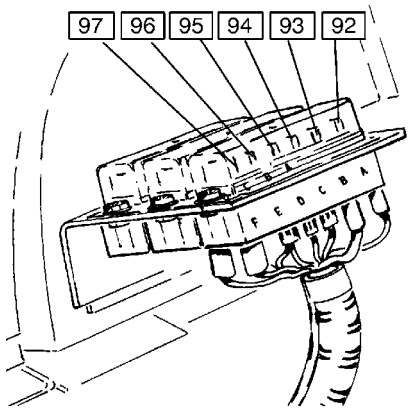
Modelle 316s-430s

Pos.	Zum Schutz von:	Nennleistung
86 (A)	Blinkleuchten	15 A
87 (B)	Hauptsicherung, Sicherung D & E, hintere wahlweise Suchscheinwerfer und Warnblinkanlage	15 A
88 (C)	Scheinwerfer	15 A
89 (D)	Lampen Vorderseite und hinten rechts	5 A
90 (E)	Lampen Vorderseite und hinten links	5 A
91 (F)	Bremslichter	5 A

Modelle 540s-550s

Pos.	Zum Schutz von:	Nennleistung
86 (A)	Fahrtrichtungsanzeiger, Relais Scheinwerfer	15 A
87 (B)	Warnblinkanlage, Seitenlichter (Hauptlicht), Relais Lichter ein	15 A
88 (C)	Abblendlichter	15 A
89 (D)	Vorder- und Rücklicht, rechte Seite	5 A
90 (E)	Vorder- und Rücklicht, rechte und linke Seite	10 A
91 (F)	Bremslichter	5 A

○ **Sicherungskasten für wahlweise Ausrüstung 3 (Grün) - Nur Fahrerhaus**



Modelle 316s-430s

Pos.	Zum Schutz von:	Nennleistung
92 (A)	Fahrerhausheizung	15 A
93 (B)	Vorderer Scheibenwischer	15 A
94 (C)	Hinterer Scheibenwischer	15 A
95 (D)	Hinterer Scheibenwascher	5 A
96 (E)	Dachwischer und -wascher	5 A
97 (F)	Windschutzscheibenheizung	5 A

Modelle 540s-550s

Pos.	Zum Schutz von:	Nennleistung
92 (A)	Kabinenheizung	10 A
93 (B)	Motor vorderer Scheibenwischer	10 A
94 (C)	Scheibenwascher, geheizter Sitz	15 A
95 (D)	Geheizte Heckscheibe	10 A
96 (E)	Motor hinterer Scheibenwischer	10 A
97 (F)	Innenlampe	10 A

Modelle 540s--550s - In Reihe angebrachte Sicherung

Pos.	Zum Schutz von:	Nennleistung
Befindet sich unter der Vorderabdeckung nahe am Feststellbremsschalter	Hupe (Feststellbremse gelöst)	50 A

NOTICE Das elektrische Verdrahtungsschaltbild für den Gabelstapler befindet sich im entsprechenden Ersatzteilkatalog oder im Reparaturhandbuch.

12.14 Schaltgeräte und Steuerpotentiometer

Die Schaltanlage und Regelpotentiometer sind von befugtem Personal zu installieren und zu kalibrieren. Wird dies nicht beachtet, kann es zu fehlerhaftem und im äußersten Fall zum gefährlichen Betrieb des Fahrzeugs kommen.

13 Abgassystem

Das Abgassystemmuß in regelmäßigen Abständen auf Emissionen überprüft werden. Ein schwarzer oder blauer Abgasrauch ist ein Anzeichen auf eine erhöhte Emission und in diesem Fall muß der Rat eines Spezialisten eingeholt werden.

13.1 Wiederinbetriebnahme des Fahrzeugs nach Reinigungs- oder Wartungsarbeiten

Eine Wiederinbetriebnahme des Fahrzeugs nach Reinigungs- oder Wartungsarbeiten ist nur zulässig, nachdem die folgenden Verfahren durchgeführt wurden:

- Überprüfen Sie die Funktion der Hupe.
- Überprüfen Sie die korrekte Funktion des HAUPTSCHALTERS bzw. des NOTAUS-SCHALTERS.
- Überprüfen Sie die korrekte Funktion der Bremse.
- Fahrzeug entsprechend Schmierplan abschmieren.

14 Stilllegung des Flurförderzeugs

Wird das Flurförderzeug - z.B. aus betrieblichen Gründen - länger als 2 Monate stillgelegt, darf es nur in einem frostfreien und trockenen Raum gelagert werden und die Maßnahmen vor, während und nach der Stilllegung sind wie beschrieben durchzuführen.

IMPORTANT Das Flurförderzeug muss während der Stilllegung so aufgebockt werden, dass alle Räder keinen Kontakt zum Boden haben. Nur auf diese Weise ist sichergestellt, dass die Räder und Radlager nicht beschädigt werden.

Wenn das Flurförderzeug für mehr als 6 Monate stillgelegt werden soll, muss gemeinsam mit der Kundendienst-Abteilung des Herstellers festgelegt werden, ob zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind.

14.1 Vor der Stilllegung erforderliche Maßnahmen

- Unterziehen Sie das Flurförderzeug einer gründlichen Reinigung.
- Überprüfen Sie die korrekte Funktion der Bremse.
- Überprüfen Sie den Hydraulikölstand und füllen Sie ggf. Hydrauliköl nach (siehe Abschnitt „Hydrauliköl“).
- Tragen Sie einen dünnen Öl- oder Schmierfett-Film auf alle Teile auf, die nicht durch einen Farbanstrich geschützt sind.
- Schmieren Sie das Flurförderzeug nach Schmierplan ab (siehe Abschnitt „Schmierplan“).
- Laden Sie die Starter-Batterie auf.
- Klemmen Sie die Starter-Batterie ab und reinigen Sie sie. Tragen Sie Pol-Schmierfett auf die Batterie-Pole auf.

NOTICE Darüber hinaus müssen alle Anweisungen des Batterie-Herstellers befolgt werden.

- Sprühen Sie alle freiliegenden elektrischen Kontakte mit einem geeigneten Kontaktspray ein.

14.2 Erforderliche Maßnahmen während der Stilllegung

Alle 2 Monate:

– Laden Sie die Starter-Batterie auf.

14.3 Wiederinbetriebnahme des Fahrzeugs nach Stilllegung

– Unterziehen Sie das Flurförderzeug einer gründlichen Reinigung.
– Schmieren Sie das Flurförderzeug nach Schmierplan ab
(siehe Abschnitt „Schmierplan“).
– Reinigen Sie die Starter-Batterie. Fetten Sie die Polschrauben mit Hilfe von Pol-Schmierfett ein und schließen Sie die Starter-Batterie wieder an.
– Laden Sie die Starter-Batterie auf.
– Überprüfen Sie, ob das Getriebeöl Kondenswasser enthält und tauschen Sie es nach Bedarf aus.
– Überprüfen Sie, ob das Hydrauliköl Kondenswasser enthält und tauschen Sie es nach Bedarf aus.
– Starten Sie das Flurförderzeug
(siehe Abschnitt „Fahrzeug in Betrieb nehmen“ im Kapitel E).

⚠WARNING Führen Sie unmittelbar nach der Inbetriebnahme mehrere Probebremsungen durch.

15 In regelmäßigen Intervallen und nach außergewöhnlichen Vorkommnissen durchzuführende Sicherheitsprüfungen

Mindestens einmal jährlich oder nach einem Unfall muss das Flurförderzeug durch einen qualifizierten Prüfer überprüft werden. Der Prüfer muss den Zustand des Flurförderzeug allein unter sicherheitsrelevanten Aspekten ohne Beeinflussung durch betriebliche oder wirtschaftliche Umstände bewerten. Der Prüfer muss ausreichende Kenntnisse und Erfahrung nachweisen, um den Zustand eines Flurförderzeuges und die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung nach den Regeln der Technik und den Grundsätzen für die Prüfung von Flurförderzeugen beurteilen zu können.

Die Überprüfung muss aus einer umfangreichen Überprüfung des technischen Zustands des Flurförderzeugs unter dem Aspekt der Unfallverhütung bestehen. Abgesehen davon muss das Flurförderzeug gründlich auf Beschädigungen untersucht werden, die möglicherweise auf die unsachgemäße Nutzung des Flurförderzeugs zurückzuführen sind. Es ist ein Prüfprotokoll anzulegen. Die Ergebnisse der Prüfung sind mindestens bis zur übernächsten Prüfung aufzubewahren.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle Mängel unverzüglich beseitigt werden.

Wenn das Flurförderzeug nicht die normalen Betriebs- und/oder Sicherheitskriterien erfüllt und es nicht möglich ist, einen Zustand wiederherzustellen, der den relevanten Normen, Richtlinien und Vorschriften zur Sicherheit am Arbeitsplatz entspricht, muss es verschrottet werden. Die ausgebauten Komponenten sowie die entfernten Betriebsmittel müssen auf professionelle Weise unter Einhaltung der geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden.

NOTICE Der Hersteller hat dazu einen speziellen Sicherheitsservice mit besonders qualifizierten Mitarbeitern geschaffen. Als optischer Beleg, dass das Flurförderzeug die Sicherheitsüberprüfung bestanden hat, wird an dem Fahrzeug eine Plakette angebracht. Diese Plakette gibt an, in welchem Monat und in welchem Jahr diese Überprüfung wiederholt werden muss.

16 Endgültige Außerbetriebnahme, Entsorgung

NOTICE Die endgültige und fachgerechte Außerbetriebnahme bzw. Entsorgung des Flurförderzeuges hat unter den jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen des Anwenderlandes zu erfolgen. Insbesondere sind die Bestimmungen für die Entsorgung der Batterie, der Betriebsstoffe sowie der Elektronik und elektrischen Anlage zu beachten.

17 Störungshilfe

Dieses Kapitel ermöglicht dem Benutzer, einfache Störungen oder die Folgen von Fehlbedienung selbst zu lokalisieren und zu beheben. Bei der Störungseingrenzung ist in der Reihenfolge der in der Tabelle vorgegebenen Tätigkeiten vorzugehen.

NOTICE Kann die Störung nach Durchführung der ”Abhilfemaßnahmen” nicht beseitigt werden, verständigen Sie bitte den Jungheinrich-Service, da die weitere Störiungsbehebung nur von besonders geschultem und qualifiziertem Service-Personal durchgeführt werden kann.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Anlasser dreht nicht	•Fahrtrichtungshebel nicht in Neutralstellung	•Fahrtrichtungshebel in Neutralstellung schalten
	•Batterieladung zu gering	•Batterieladung prüfen, ggf. Batterie laden
	•Batterieanschlußkabel lose bzw. Polklemmen oxydiert	•Polklemmen reinigen und fetten, Batterieanschlußkabel festziehen
	•Anlasserkabel lose oder gebrochen	•Anlasserkabel prüfen, ggf. anziehen bzw. wechseln
	•Anlasser-Magnetschalter hängt	•Prüfen, ob Magnetschalter hörbar schaltet
Motor springt nicht an	•Luftfilter verschmutzt	•Luftfilter reinigen bzw. wechseln
	•Bowdenzug defekt bzw. ausgehängt	•Bowdenzug prüfen
	Zusätzlich beim Treibgas	
	•Absperrventil der Treibgasflasche geschlossen	•Absperrventil öffnen
	•Treibgasflasche leer	•Treibgasflasche wechseln
	•Zündverteilerkappe feucht	•Zündverteilerkappe trocknen, ggf. mit Kontaktspray einsprühen
	•Zündkerzen feucht, verölt oder lose	•Zündkerzen trocknen, reinigen, anziehen
	•Zündkerzen defekt	•Zündkerzen wechseln
	Zusätzlich beim Diesel	
	•Kraftstofftank leer, Einspritzanlage hat Luft angesaugt	•Dieselkraftstoff tanken und Einspritzanlage entlüften
	•Wasser in der Kraftstoffanlage	•Kraftstoffanlage entleeren Fahrzeug betanken Kraftstoffanlage entlüften
Motor springt nicht an (Fortsetzung)	•Kraftstoffilter verstopft´	•Kraftstoffdurchfluß prüfen, ggf. Kraftstoffilter wechseln
	•Paraffinausscheidung des Dieselkraftstoffes (Flockenbildung)	•Fahrzeug in einen warmen Raum stellen und warten, bis sich die Paraffinausscheidung zurückgebbildet hat Ggf. Kraftstoffilter wechseln Winter-Dieselkraftstoff tanken

1106.D

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahmen
Warnleuchte Motoröldruck leuchtet im Betrieb	•Motorölstand zu niedrig	•Motorölstand prüfen, ggf. Motoröl auffüllen
Temperatur anzeige Motor geht in den roten Bereich	•Motorölstand zu niedrig	•Motorölstand prüfen, ggf. Motoröl auffüllen
	•Kühler verschmutzt	•Kühler reinigen
	•Kühlermittelstand zu niedrig	•Motorkühlsystem auf Leckagen prüfen, ggf. Kühlmittel auffüllen
	•Lüfterkeilriemen rutscht durch	•Keilriemenspannung prüfen, ggf. spannen bzw. wechseln.
Warnleuchte Getriebeöl temperatur leuchtet im Betrieb	•Getriebeölstand zu niedrig	•Getriebeölstand prüfen, ggf. Getriebeöl auffüllen
	•Ölkühler verschmutzt	•Ölkühler reinigen
Motor läuft, aber Fahrzeug fährt nicht	•Fahrtrichtungshebel in Neutral stellung	•Fahrtrichtungshebel in gewünschte Fahrtrichtung schalten
	•Festellbremse eingelegt	•Festellbremse lösen
Fahrzeug erreicht nicht seine max. Geschwindigkeit	•Ölstand im Getriebe zu niedrig	•Getriebeölstand prüfen, ggf. Getriebeöl auffüllen
Hubgeschwindigkeit zu gering	•Ölstand im Hydrauliköltank zu gering	•Hydraulikölstand prüfen, ggf. Hydraulköl nachfüllen
	•Hydrauliktankenlüftung verschmutzt oder verstopft	•Hydrauliktankenlüftung reinigen bzw. wechseln
Last läßt sich nicht auf max. Höhe heben	•Ölstand im Hydrauliköltank zu gering	•Hydraulikölstand prüfen, ggf. Hydraulköl nachfüllen
Lenkung geht schwergängig	•Reifenluftdruck der Lenkachs bereifung zu niedrig	•Reifenluftdruck prüfen, ggf. auf richtigen Druck auffüllen
Lenkspiel zu groß	•Luft im Lenksystem	•Hydraulikölstand prüfen und ggf. Hydrauliköl nachfüllen , danach Lenkrad mehrmals von Endanschlag zu Endanschlag drehen

NOTICE Kann die Störung nach Durchführung der „Abhilfemaßnahmen“ nicht beseitigt werden, verständigen Sie bitte den Jungheinrich-Service, da die weitere Störungsbehebung nur von besonders geschultem und qualifiziertem Service-Personal durchgeführt werden kann.

H Transport und Erstinbetriebnahme

1 Kranverladung

IMPORTANT Nur Hebezeug mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden (Gewicht des Fahrzeuges siehe Abschnitt „Typenschild, Fahrzeug“ im Kapitel D).

- Fahrzeug gesichert abstellen (siehe Abschnitt „Fahrzeug gesichert abstellen“ im Kapitel E).
- Krangeschirr am Querträger des Hubgerüstes (1) und an der Anhängekupplung (2) befestigen.

IMPORTANT Krangurte bzw. -ketten nur an der oberen Öse des Gegengewichts und an den Ösen der Kopftraverse (Hubmast) einhängen. Der Hubmast muss ganz zurück geneigt sein. Der Krangurt bzw. die Kette am Mast muss eine freie Mindestlänge von 6.56 ft / 2 m haben.

IMPORTANT Anschlagmittel des Krangeschirrs müssen so angebracht werden, dass sie beim Anheben keine Anbauteile oder das Fahrerschutzdach berühren.

2 Sicherung des Fahrzeuges beim Transport

⚠WARNING Beim Transport auf einem LKW oder Anhänger muss das Fahrzeug fachgerecht verkeilt und verzurrt werden. Der LKW bzw. Anhänger muss über Verzurrringe und einen Holzboden verfügen.

IMPORTANT Das Verladen ist durch eigens dafür geschultes Fachpersonal durchzuführen. Das Fachpersonal muss in der Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen und in der Handhabung mit Ladungssicherungshilfsmitteln unterrichtet sein. Die korrekte Bemessung und Umsetzung von Ladungssicherungsmaßnahmen muss in jedem Einzelfall festgelegt werden.

Zum Verzurren des Geräts mit montiertem Hubmast sind die Ösen an der oberen Traverse des Mastes sowie die Anhängerbolzen zu verwenden.

Wird das Gerät ohne Hubgerüst transportiert, wird vorne über dem Schutzdach verzurrt.

Abmessungen

Beziehen Sie sich zu den Abmessungen des Gabelstaplers auf das Standard-Spezifikationsblatt.

Gewichte

Beziehen Sie sich zum Staplergewicht auf das Standard-Spezifikationsblatt.

Schwerpunkt

Beziehen Sie sich auf (1) zum Schwerpunkt des Frontstaplers. Zu weiteren Informationen oder Ratschlägen hinsichtlich des Schwerpunkts setzen Sie sich bitte mit dem

Hersteller oder dem ausgebildeten Vertreter des Herstellers in Verbindung.

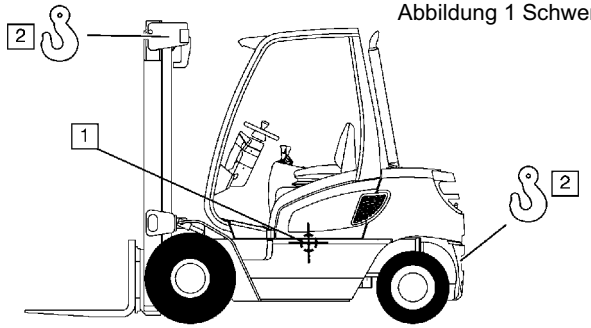


Abbildung 1 Schwerpunkt (Typisch)

Sicherung des Gabelstaplers

IMPORTANT Es wird empfohlen, den Gabelstapler nur von einer autorisierten Transportfirma per Straße, Bahn oder Schiff transportieren zu lassen.

Alle per Straße, Bahn oder Schiff transportierten Gabelstapler verfügen über eine gemeinsame Verstauungsmethode, die die Möglichkeit der Beschädigung des Gabelstaplers und der Lackierung reduziert.

Eine typische Methode zum Befestigen des Gabelstaplers am Deck eines Lastwagens, Eisenbahnwaggons oder Schiffs ist wie folgt:

– Den hinteren Teil des Gabelstaplers mit einer Kette von der Abschleppvorrichtung am Gegengewicht an einem praktischen Deckbolzen anbringen
– Einen Riemen quer über die Bodenplatte des Gabelstaplers an einem geeigneten Deckbolzen anbringen.

IMPORTANT Vergewissern Sie sich, daß Riemen und Kette gespannt sind (siehe Abbildung 2).

Das Chassis wird mit voll zurückgeneigtem Mast gesichert.

Gabelstapler werden gewöhnlich komplett transportiert, d. h. mit den Gabeln und dem Mast am Gabelstapler angebracht. Bei Gabelstaplern, von denen der Mast und

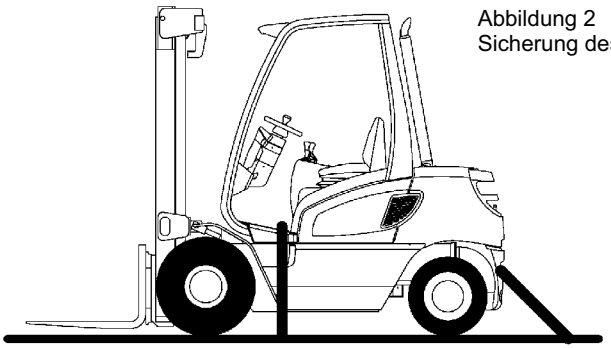


Abbildung 2
Sicherung des Chassis (Typisch)

0506

die Gabeln entfernt wurden, sind folgende Richtlinien anzuwenden. Falls irgendwelche Zweifel bestehen, wenden Sie sich bitte an Ihr zuständiges Transportunternehmen.

Sicherung des Masts.

Wenn Maschinen mit Mast am Gabelstapler angebracht transportiert werden, muss nichts unternommen werden.
Wenn es notwendig ist, den Mast für den Transports zu entfernen, wird folgendes Verfahren ausgeführt:

- Entfernen Sie die Gabeln vom Träger und befolgen Sie den unter Sicherung der Gabeln beschriebenen Vorgang.
- Entfernen Sie den Mast und den Gabelträger vom Gabelstapler.
- Schweißen Sie eine Sicherungsstange (3) über den unteren Teil von Mast und Gabelträger, um Bewegung von Mast und Gabelträger zu vermeiden, oder, wo Löcher vorhanden sind, bringen Sie Bolzen (2) durch Mast und Gabelträger an und befestigen Sie sie mit einer Mutter (4).

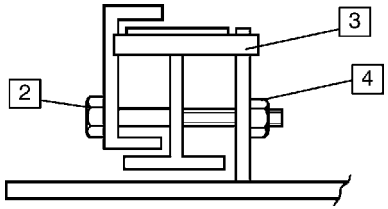


Abbildung 3 Sicherung des Masts

- Wo möglich, und insbesondere bei hohen Hubmasten, sollte die Hubkette leicht an den Hubzylinder gebunden werden, in Abständen von nicht weniger als 1 Meter / 3,28 foot, um sicherzustellen, daß die Kette während des Transports nicht klopft.
- Zwischen Kette und Hubzylinder und überall umden Zylinder, wo abgebunden wird, muß zum Schutz der Lackierung dicke Pappe oder Gummi gelegt werden.

Wenn es unpraktisch ist, die Kette wie oben zu befestigen, muß das freie Ende an eine geeignete Stelle verspannt werden, und sichergestellt werden, daß die Lackierung während des Transports nicht beschädigt wird.

NOTICE Ausser der in Abbildung 3 angegebenen Schweißarbeit wird kein Schweißen an den Gabelträgerprofilen oder den Mastkanälen vorgenommen.

Sicherung der Gabeln.

Jedes Gabelpaar wird wie in Abbildung 4 gezeigt mit geeignetem Bindematerial sicher zusammengebunden.

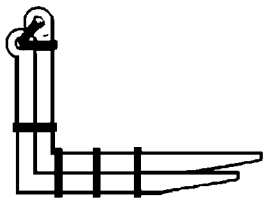


Abbildung 4 Gabeln

Sicherung der Gabeln - Mastkomponenten im Gabelstapler.

Nachdem die Gabeln zusammengebunden wurden, werden sie auf den Mast-/Gabelträger und auf die Gabel-Verstauungsauflage, die zuvor auf den Gabelträger gehakt worden sind, gelegt. Die Gabeleinheit wird dann sicher an den Gabelträger gebunden, siehe Abbildung 5.

Sicherung der Gabeln - Mastkomponenten nicht im Gabelstapler.

Nachdem die Gabeln zusammengebunden wurde, werden sie auf den Mast-/Gabelträger gelegt. Bindematerial wird unter den Mastkanälen und über die Gabeln geführt und sicher befestigt, siehe Abbildung 6.

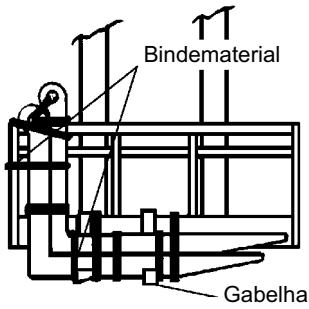


Abbildung 5 Sicherung der Gabeln

Elektro- und Hydraulikanschlüsse

Alle elektrischen Anschlüsse, die getrennt wurden, müssen mit einem Schutzüberzug versehen und die getrennten Hydraulikanschlüsse verschlossen werden.

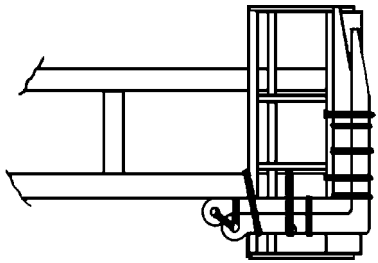


Abbildung 6 Sicherung der Gabeln

Schlingen

Einige der geeigneten Hebepunkte des Gabelstaplers werden durch das Kranhakenschild in Abbildung 7 angezeigt; diese Hebepunkte befinden sich an Mast und Gegengewicht. Zu weiteren Informationen oder Ratschlägen hinsichtlich geeigneter Hebepunkte für den Gabelstapler setzen Sie sich bitte mit demHersteller oder dem autorisierten Vertreter des Herstellers in Verbindung.

Abbildung 7 Kranhakenschild

NOTICE Stellen Sie sicher, daß alle Hubvorrichtungen eine S.W.L. haben, die für das unbeladene Gewicht des Gabelstaplers geeignet sind.

Bevor ein Anheben versucht wird, muß man sicherstellen, daß der Mast senkrecht steht.

Heben des Gabelstaplers.

Bringen Sie geeignete Hubvorrichtungen an den Hebepunkten (2) des Gabelstaplers an.

– Plazieren Sie an den Stellen, an denen Hubvorrichtungen mit dem Stapelr in Berührung kommen könnten, Packungsmaterial, um Beschädigung der Gabelstaplerlackierung zu vermeiden.
– Nehmen Sie das lockere Ende auf und stehen Sie vom Gabelstapler entfernt.
– NehmenSie eine Testhebung vor, nur etwas vomBoden ab,um sicherzustellen,

daß der Hub gerade und gleichmäßig vor sich geht, wenn nicht, senken Sie ihn wieder auf den Boden und stellen Sie die Hubvorrichtung nach Bedarf ein.

– Wenn obiges korrekt ist, können Sie mit dem Heben des Gabelstaplers in die gewünschte Position fortfahren, mit langsamen und bestimmten Bewegungen.
– Senken Sie ihn in die gewünschte Position und entfernen Sie die Hubvorrichtung.

3 Erstinbetriebnahme

⚠WARNING Der Zusammenbau des Fahrzeuges am Einsatzort, die Erstinbetriebnahme und die Einweisung des Fahrers muss durch vom Hersteller geschultes Personal erfolgen. Werden mehrere Fahrzeuge angeliefert , so muss darauf geachtet werden, dass nur Lastaufnahmemittel, Hubgerüste und Grundfahrzeuge mit jeweils gleicher Seriennummer zusammengebaut werden.

4 Inbetriebnahme

Um das Fahrzeug nach der Anlieferung oder nach einem Transport betriebsbereit zu machen, sind folgende Tätigkeiten durchzuführen:

- Ausrüstung auf Vollständigkeit und Zustand prüfen.
- Ölstand Motor prüfen.
- Ölstand am Lastschaltgetriebe prüfen.
- Bremsflüssigkeitsstand prüfen.
- Batterieanschlüsse und Säurestand prüfen.
- Fahrzeug, wie vorgeschrieben, in Betrieb nehmen (siehe Abschnitt „ Fahrzeug in Betrieb nehmen“ im Kapitel E).

IMPORTANT Rückhaltegurt anlegen bevor mit anderen Arbeiten begonnen wird (siehe Abschnitt „Rückhaltegurt“ im Kapitel E).

IMPORTANT Sämtliche Sicherheitseinrichtungen sind auf Vorhandensein und Funktion zu prüfen.

5 Abschleppen des Fahrzeugs

- Abschleppstange/-seil an die Anhängekupplung vom Bergungsfahrzeug und am zu bergenden Fahrzeug befestigen.
- Feststellbremse lösen.

⚠WARNING Es muss sich eine Person zum Lenken auf dem Fahrersitz des abzuschleppenden Fahrzeugs befinden. Fahrzeug mit Schrittgeschwindigkeit abschleppen.

NOTICE Da das Lenkhilfeaggregat nicht eingeschaltet ist, kann das Fahrzeug nur mit erhöhtem Kraftaufwand gelenkt werden.

Anhang für Dieselmotor - Abgasfilter - Typ STX

1 Einführung

Die STX-Rußfiltereinheit für den Dieselmotor bietet eine wirksame Entfernung von Teilchen vom Dieselauspuff.

Das Filter funktioniert durch wirksames Einschließen der Rußteilchen in eine Reihe von mit Keramikfaser umwickelten Patronen, die in einem Edelstahlkanister enthalten sind.

Eine elektronische 'Bord'--Steuereinheit (ECU) kontrolliert die Ansammlung von Ruß in der Filtereinheit. Nach einem Zeitraum von 6 - 10 Betriebsstunden wird durch eine optische und akustische Methode angezeigt, daß das Filter gereinigt werden muß (Regenerierung).

Das optische Signal besteht aus einer rotenWarnlampe am Armaturenbrett. Das ist die erste Alarmstufe. Sie bedeutet, daß das Rußfilter gereinigt werden muß, wenn es praktikabel ist.

Die zweite Alarmstufe ist ein akustischer Summton (98 dbA), der unter keinen Umständen ignoriert werden darf. Bei dieser Alarmstufe **MUSS** das Rußfilter regeneriert werden.

Wenn das Filter bei der zweiten Alarmstufe nicht regeneriert wird, wird die vollständige Garantie des Systems **UNGÜLTIG.**

Der Reinigungs- bzw. Regenerierprozeß erfolgt durch Verwendung einer wandbefestigten Regenerierenergieeinheit. Diese Einheit stellt die Wärme und Luft bereit, die zum wirksamen Regenerieren des Rußfilters erforderlich sind. Der Regenerierprozeß dauert nur 14 Minuten.

Das STX-Rußfilter ist ein einzigartiges Produkt, da es jederzeit dem Betrieb des Gabelstaplers entsprechend regeneriert werden kann. Wenn es praktikabel ist, kann das Filter zu Beginn und Ende einer jeden Arbeitsschicht regeneriert werden, egal, ob das Filter leer, teilweise oder ganz voll ist. Ein häufigeres Regenerieren beschädigt die Einheit **NICHT**.

2 Regenerieren

Das STX-Rußfilter ist wie folgt zu regenerieren:

– Wenn der Filter gerenigt werden muß, leuchtet die ROTE Lampe auf der Instrumententafel.
– Kurz nach Aufleuchten der ROTEN Lampe auf der Instrumententafel wird die akustische Warnung ausgelöst.
– Jetzt bitte zur STX Filterreinigungseinheit (RPU) fahren.
– Das Fahrzeug innerhalb der Reichweite der Kabelbäume (Abbildung 1) sicher abstellen und Zündschlüssel abziehen.

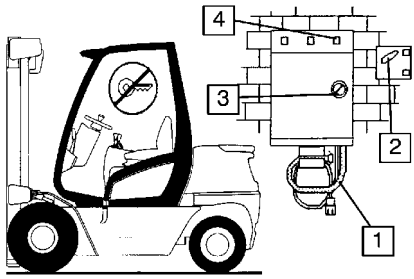


Abbildung 1

– Staubschutz vom Einlaß des Filters STX abnehmen und die Luftschlauchkupplung der Filterreinigungseinheit (RPU) anschließen Hebel gut an der Schlauchkupplung befestigen.

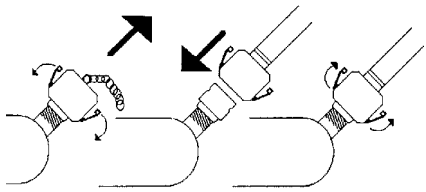


Abbildung 2

– Kabelbäume der Einheit STX und der Filterreinigungseinheit (RPU) miteinander verbinden - fest zusammenschieben.
– NETZSTROM (2 Abbildung 1) EINschalten.
– Trennschalter vorn an der Filterreinigungseinheit (RPU) (3 Abbildung 1) EINschalten.

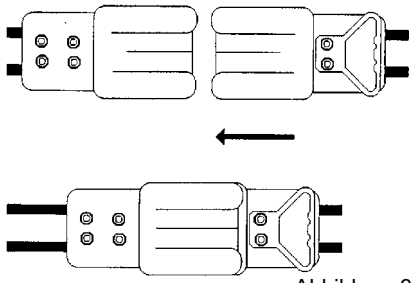


Abbildung 3

– Die grüne Lampe an der RPU (4 Abbildung 1) leuchtet auf, und die grüne Lampe auf der Instrumententafel beginnt zu blinken. Dadurch wird angezeigt, daß das Gerät zur Regenerierung (Reinigung) bereit ist.
– START-Knopf auf der Instrumententafel des Fahrzeugs drücken.

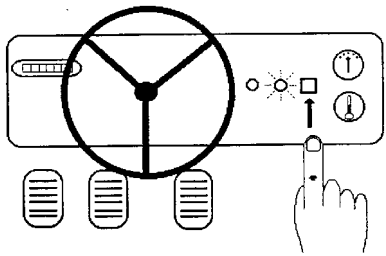


Abbildung 4

– Jetzt läuft der Reinigungsvorgang ab. Er dauert 14 minuten.
– Die grüne und die gelbe Lampe an der RPU leuchten während des Reinigungsvorgangs, und die rote und die grüne Lampe auf der Instrumententafel blinken.

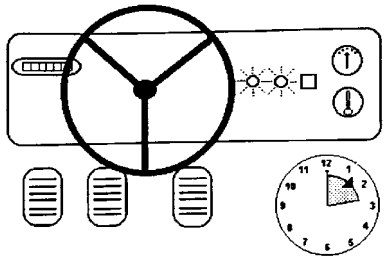


Abbildung 5

– Nach Ablauf des Reinigungsvorgangs leuchten nur die grüne Lampe auf der Instrumententafel des Fahrzeugs und die grüne Lampe an der RPU.

IMPORTANT NICHT ABFAHREN.

– Trennschalter an der RPU (3 Abbildung 1) AUSschalten.
– NETZSTROM (2 Abbildung 1) AUSschalten.

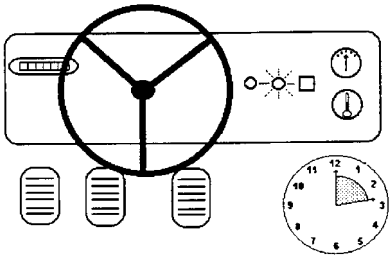


Abbildung 6

– Die grauern Kabelbaumverbinder trennen.

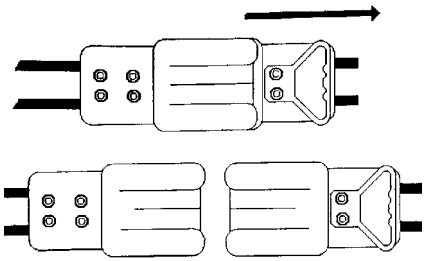


Abbildung 7

– Luftschlauchkupplung trennen und Staubschutz wieder anbringen.

IMPORTANT DER STAUBSCHUTZ MUSS VOR DEM BETRIEB DES FILTERS STX UNBEDINGT WIEDER ANGEBRACHT WERDEN.

– Luftschlauch und RPU-Kabelbaum wieder an der Halterung unter der Filterreinigungseinheit anbringen.
– Jetzt ist das Fahrzeug wieder betriebsbereit.

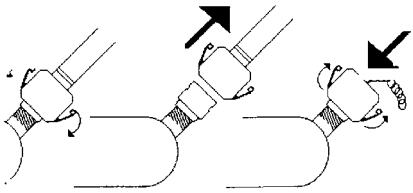


Abbildung 8

0506.D